دانائی کی جرأت

وہارا امباکر

دیباچہ

دانائی کی جرات

میرا بچپن کتابوں کے ساتھ گزرا تھا۔ ناول، افسانے، آپ بیتیاں، جو بھی ہاتھ لگا پڑھ ڈالا۔ ابتدائی سال صرف اردو کی کتابیں ہی پڑھیں۔ وقت گزرتا گیا۔ اپنی تعلیم کے ساتھ یہ رجحان ٹیکنکل کتابوں کی طرف ہو گیا۔ یہ تمام کتابیں صرف انگلش میں ہی ہوا کرتی تھیں۔ مطالعے کی زبان کے اردو سے انگریزی کی طرف شفٹ کا احساس بھی نہیں ہوا۔ ملک ملک سفر کرنا زندگی کا حصہ رہا۔ کسی بھی جگہ پر جا کر مقامی کلچر دیکھنے اور سمجھنے کا اور ان کے نقطہ نظر سے دنیا کو دیکھنے کا شوق رہا۔ مقامی ادیبوں کی لکھی تاریخ اور ادب بھی اکٹھا ہوتا رہا۔

اس دوران لاہور میں کتابوں کی ایک بڑی نمائش میں جانے کا اتفاق ہوا۔ یہ ایک چونکا دینے والا لمحہ تھا۔ اردو میں نیا لکھا گیا نہ ہونے کے برابر تھا۔ بڑا حصہ تو پرانے لکھاریوں کی پرانی کتابیں تھیں۔ بچوں کی کہانیوں سے لے کر اچھے ادب تک گویا ایک قحط تھا۔ وقت گزاری کے لئے مقبول ہونے والے ناول یا پھر چند خاص موضوعات پر وہ کچھ جس کا حقیقت سے تعلق نہیں تھا۔ اچھی کتابوں کے تراجم نہ ہونے کے برابر اور جو تھے، وہ غیر معیاری۔ ایک پبلشر سے اس حالتِ زار پر بات ہوئی۔ اس کا کہنا تھا کہ سنجیدہ کتابوں کی مارکیٹ ہی نہیں ہے۔ کوئی خریدار ہو تو ہی کتاب چھاپی جائے گی۔ جو بکتا ہے، وہ چھپتا ہے۔ اور سائنس، نفسیات، معاشیات قسم کے خشک مضامین کو تو کوئی ہاتھ بھی نہیں لگاتا۔

اس دوران سوشل میڈیا کی مقبولیت نے ایک امید پیدا کی۔ اگر کوشش کی جائے تو سنجیدہ موضوعات پر لکھے اچھے آرٹیکل بھی لوگ کیوں نہیں پڑھنا چاہیں گے۔ سب سے پہلے فیس بُک پر ایک آرٹیکل لکھا۔ لوگوں نے اس میں دلچسپی کا اظہار کیا۔ اس کے بعد طے کیا کہ دن میں روز کا آدھ گھنٹا نکال کر اردو زبان میں کچھ نہ کچھ ایسا لکھا جائے جو اس سے پہلے اردو میں نہیں ہے۔

کہیں کسی کتاب کا حصہ، کہیں کسی ویڈیو کا ترجمہ، کبھی اپنے بچوں کو سنائی گئی باتیں، کبھی کہیں پر پڑھا گیا آرٹیکل، کہیں کہیں کوئی ذاتی تجربہ، یہ سب سوشل میڈیا پر شئیر کرنا شروع کر دیا۔ موضوع کی قید اگرچہ نہیں رکھی لیکن سب سے زیادہ سائنس اور تاریخ کے متفرق موضوعات پر لکھے گئے ہیں۔ ساڑھے چھ سو کے قریب یہ آرٹیکل ہیں جو روزانہ ہزاروں کی تعداد میں پڑھے جاتے ہیں۔ یہ اس کا ثبوت ہے کہ سنجیدہ موضوعات پڑھنے والوں کی تعداد کم نہیں اور اس کے لئے جھوٹ کا یا ‘‘نمک مرچ’’ کا اضافہ کئے بغیر بھی لوگ دنیا کو جاننا چاہتے ہیں۔ اس پر وقت لگاتے ہیں۔

جو کتاب نہیں پڑھتا اور جو کتاب پڑھنا نہیں جانتا، ان میں کوئی فرق نہیں۔ کتابوں کا کلچر نہ رکھنے والے معاشرے اور ناخواندہ معاشرے میں بھی کوئی فرق نہیں۔ سائنس معاشرے میں ایک مشکوک اجنبی سمجھی جاتی رہی ہے۔ تاریخ کو ٹھیک طرح سے پڑھنے یا بیان کرنے کی کبھی روایت نہیں رہی۔ معاشیات، سیاسیات، فلسفے اور بہت سے دیگر علوم پر اردو میں کسی قسم کا معیار مواد موجود ہی نہیں۔ اگر کوئی پڑھنا بھی چاہے تو اس کے پاس یہ جاننے کا بھی طریقہ نہیں کہ ہمیں کیا کچھ نہیں پتا۔ اور سوسائٹی میں بڑی تعداد اردو پڑھنے والوں کی ہی ہے۔

پچھلے چند برسوں میں لکھے گئے یہ آرٹیکل اس ٹرینڈ کو بدلنے کی ایک کوشش ہیں۔ جو لوگ ان میں سے کسی ٹاپک کو تفصیل اور گہرائی میں جاننا چاہیں تو اب انٹرنیٹ کی موجودگی میں یہ مسئلہ نہیں۔

آج سے دو ہزار سال قبل رومن شاعر ہوریس نے اپنے خط میں لوئیس کو کہا تھا۔ "وہ جو کام شروع کرتا ہے، اس کا آدھا کام ہو جاتا ہے۔ جاننے کی جرات کرو۔ دانائی کی جرات کرو۔ شروع تو کرو۔"

ہوریس کے اس فقرے سے لیا گیا Sapre aude یورپ کے احیائے نو کے دور کا موٹو بن گیا۔ جب ہم جاننے کی جرات کرتے ہیں تو پھر جان بھی لیتے ہیں۔ جب ہم دانا بننے کی جرات کرتے ہیں تو دانا بن بھی سکتے ہیں۔ علم کے ہتھیار سے لیس ہو کر خود اپنے آپ کو اور اپنے معاشرے کو بہتر کیا جا سکتا ہے۔ سب سے مشکل کام پہلا قدم لینا ہے۔ آرٹیکلز کی یہ کلکشن روزمرہ کے بے ہنگم شور میں پڑھنے والے کے لئے پہلا قدم لینے کی ترغیب ہے۔

تو پھر چلیں، دانائی کی جرات کریں۔

وہاراامباکر

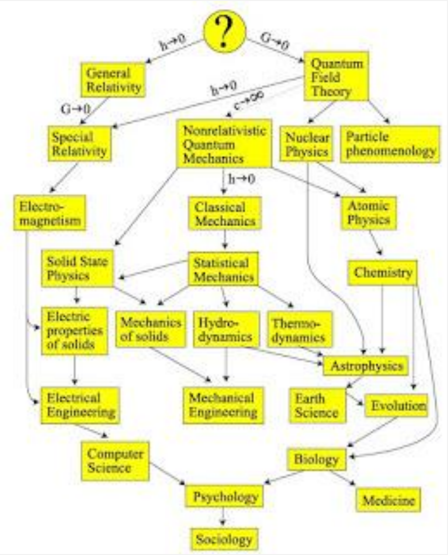
سائنس کا درخت

منسلک ڈایاگرام کو غور سے دیکھ لیں۔ یہ سائنس کے مختلف نظریات کے آپس میں تعلق کا تصویری خاکہ ہے۔

اس درخت کی ہر سٹیج سائنس کا الگ شعبہ ہے جس کے اپنے قوانین، اپنے حقائق اور اپنے کانسپٹ ہیں جس کا تعلق اس سٹیج سے ہے۔ اگر ایک سٹیج کے ضابطوں کی گہرائی میں جانا ہو تو اس سے پچھلی سٹیج میں جانا ہو گا۔ جیسا کہ جب کیمسٹری پڑھتے ہیں تو عناصر اور ایٹم اس کے لئے حقیقت ہیں اور ان کی خصوصیات اور ان کے عوامل کا علم کیمسٹری میں پڑھیں گے۔ اب خود ایٹم کیا اور کیوں ہے، اس کا جواب اس سے پچھلی سٹیج یعنی ایٹامک فزکس سے ملے گا۔

انٹرنیٹ عام ہونے سے بچوں کے رویے پر کیا فرق پڑ رہا ہے؟ یہ سوشیالوجی کا سوال ہے اور اسی کے اصولوں سے اس کا جواب تلاش کریں گے۔ اگر ان اصولوں کی وجہ تلاش کرنی ہو تو نفسیات سے مدد لیں گے۔

اس ڈایاگرام کی اوپر والی سٹیجز میں کچھ اپروکسیمیشن موجود ہے۔ یعنی اگر گریویٹی کو صفر کر دیں تو جنرل ریلیٹیویٹی سے سپیشل ریلیٹیویٹی تک آ جائیں گے۔ اگر کوانٹم فیلڈ تھیوری میں روشنی کی رفتار لامحدود فرض کر لیں تو کوانٹم میکینکس میں اور پھر پلانک کانسٹنٹ کو صفر کر دیں تو کلاسک میکینکس کی سٹیج میں پہنچ جائیں گے۔


?
h→0
G→0
General Relativity
Quantum Field Theory
h→0
c→∞
G→0
Special Relativity
Nonrelativistic Quantum Mechanics
Nuclear Physics
Particle phenomenology
h→0
Electro-magnetism
Classical Mechanics
Atomic Physics
Solid State Physics
Statistical Mechanics
Chemistry
Electric properties of solids
Mechanics of solids
Hydro-dynamics
Thermo-dynamics
Astrophysics
Electrical Engineering
Mechanical Engineering
Earth Science
Evolution
Computer Science
Biology
Psychology
Medicine
Sociology

پیچیدہ حقیقتوں کو پڑھنے، سمجھنے اور جاننے کا یہی درست طریقہ ہے مگر اس کو اگر ٹھیک سے سمجھا یا اپلائی نہ کیا جائے تو غلط سائنس دیکھنے کو ملتی ہے۔

اس کی کچھ مثالیں۔

اگر نفسیات پڑھ رہے ہیں اور خوشی کے جذبے کو محض کیمیکل ری ایکشن کہیں اور ایسے ہی اس کا مطالعہ کرنا چاہیں تو نفسیات سمجھنا ممکن نہیں ہو گا۔ پچھلی سٹیج سے اگلی سٹیج کے پیچیدہ پراسس کی سٹڈی اصولی طور پر تو ممکن ہو مگر عملی طور پر نہیں کی جا سکتی۔

کوانٹم میکینکس کو کلاسیکل میکینکس کے طور پر نہیں سمجھا جا سکتا کیونکہ سائنس کے درخت کی غلط سمت ہے۔ جب ہم فزکس کی جدید تھیوریز کو پڑھتے ہیں تو ان اپروکسیمیشنز کو جاننا ضروری ہے جو اس سٹیج کی بنیاد ہیں۔ جیسا کہ جہاں گریویٹی اہم کردار ادا کرتی ہو، وہاں سپیشل ریلیٹیوٹی درست نتیجہ نہیں دے گی۔

خلاصہ یہ کہ ہر علم کو اس کے متعلقہ اصولوں کے مطابق سمجھیں اور علم کی بڑی تصویر کو بھی ذہن میں رکھیں۔

نوٹ: اس درخت کی جڑ پر ایک سوالیہ نشان لگایا ہے، اس پر تفصیل کبھی بعد میں۔

* * *

کوانٹم فیلڈ تھیوری۔ آسان الفاظ میں

ہم سب اور ہماری آس پاس کی ہر چیز بنیادی طور پر کس سے بنے ہیں۔ ہزاروں سال پرانے اس سوال کے جواب کی تلاش میں دیکھتے ہیں کہ آج ہم کہاں کھڑے ہیں۔ وکٹورین دور میں عناصر کو بنیادی بلڈنگ بلاک سمجھا جاتا تھا۔ پہلی بار ایٹم کا تصور تھامپسن نے دیا۔ پھر رتھرفورڈ نے نظریہ پیش کیا کہ ایٹم خود بھی نیوکلئیس اور الیکٹران سے مل کر بنا ہے۔ اس کے بعد ہمیں پتا لگا کہ نیوکلئیس خود بنیادی ذرہ نہیں بلکہ پروٹون اور نیوٹرون پر مشتمل ہے۔ ستر کی دہائی میں ہم نے ڈھونڈ نکالا کہ پروٹون اور نیوٹرون خود بنیادی نہیں بلکہ کوارکس سے ملکر بنے ہیں۔ کوارکس دو قسم کے ہیں۔ اپ کوارک اور ڈاؤن کوارک۔ ہم نے ان سے چھوٹے ذرات کا مشاہدہ ابھی تک نہیں کیا گیا۔ جتنی بھی چیزوں کو ہم جانتے ہیں، وہ بنیادی طور پر اپ کوارک، ڈاؤن کوارک اور الیکٹران سے مل کر بنی ہیں۔ اس پر غور کریں تو بڑا حیران کن اور پرلطف ہے کہ ہم خود، سامنے گلاس میں رکھا پانی، کمرے کی ہوا یا باغ میں اگا پھول صرف ان تین طرح کے ذرات کی مختلف ترتیب ہیں۔

یہ وہ کہانی ہے جو فزکس میں انڈر گریجوئیٹ تک پڑھائی جاتی ہے مگر اس میں ایک مسئلہ ہے۔ وہ یہ کہ یہ پورا سچ نہیں۔ ایسا اس لئے بتایا جاتا ہے کہ سمجھنا آسان ہے۔ فزکس کے آج کے بہترین نظریات کی بنیاد یہ ذرات نہیں۔ بلکہ ان نظریات کی بنیاد میں کوئی ذرہ ہے ہی نہیں۔ فطرت کے بنیادی بلڈنگ بلاک فیلڈز ہیں جو فلوئیڈ جیسے ہیں اور تمام کائنات میں پھیلے ہیں اور ان میں دلچیسپ و عجیب طریقے سے ہر وقت لہریں رہتی ہیں۔ ہماری آس پاس پائی جانے والی اصل حقیقت اور بنیاد یہی ہے۔

$$W = \overbrace{\int_{k<\Lambda}[Dg][DA][D\psi][D\Phi]\exp}^{\text{quantum mechanics}}\Big\{\overbrace{i\int d^4x\sqrt{-g}}^{\text{spacetime}}\Big[\overbrace{\frac{m_p^2}{2}R}^{\text{gravity}}$$

$$\underbrace{-\frac{1}{4}F^a_{\mu\nu}F^{a\mu\nu}}_{\text{other forces}} + \underbrace{i\bar{\psi}^i\gamma^\mu D_\mu\psi^i + \left(\bar{\psi}^i_L V_{ij}\Phi\psi^j_R + \text{h.c.}\right)}_{\text{matter}} \underbrace{-\,|D_\mu\Phi|^2 - V(\Phi)}_{\text{Higgs}}\Big]\Big\}$$

مائیکل فیراڈے پہلی بار یہ تصور دیا تھا کہ الیکٹرک اور میگنیٹک فیلڈ ہر طرف پھیلا ہوا ہے۔ یہ تصور ہر کسی نے پڑھا ہوتا ہے مگر یہ فزکس کے اہم ترین تصورات میں سے ہے۔ دو مقناطیس لیں اور ان کے مخالف پولز کو ایک دوسرے کے قریب لے کر آئیں۔ آپ خود محسوس کر لیں گے کہ کوئی حقیقی شے ہے جو ایک دوسرے سے دور دھکیل رہی ہے جو نظر نہیں آتی مگر فزیکلی موجود ہے اور یہ شے مقناطیسی فیلڈ ہے۔ میکسویل نے انیسویں صدی کے آخر میں یہ ثابت کر دیا کہ روشنی کا تعلق بھی اسی فیلڈ سے ہی ہے۔

کوانٹم مکینکس سے ہمیں علم ہوا کہ نیچر اس سے بہت مختلف ہے جیسا کہ ہمارا خیال ہے۔ کوانٹم مکینکس میں توانائی پیکٹس میں ہے جبکہ فیراڈے کا فیلڈ کا تصور ایسا نہیں تھا۔ جب ہم ان دونوں نظریات کو ملاتے ہیں تو جو نتیجہ نکلتا ہے، اسے کوانٹم فیلڈ تھیوری کہتے ہیں۔ اس ملاپ کا روشنی پر اطلاق کریں تو اس کا مطلب یہ کہ روشنی الیکٹرو میگنٹک فیلڈ پر مرتعش ایک چھوٹا نا قابلِ تقسیم پیکٹ ہے جسے ہم فوٹون کہتے ہیں۔ اصل جادو یہ ہے کہ یہی تصور کائنات کے ہر قسم کے ذرے پر لاگو ہے۔ آپ کے کمرے (اور تمام کائنات میں) اسی طرح ایک اور فیلڈ پھیلا ہوا ہے جسے الیکٹران فیلڈ کہتے ہیں۔

اس کی لہریں کوانٹم مکینکس کے اصولوں کے تحت پیکٹ بن جاتی ہیں جنہیں الیکٹران کہا جاتا ہے۔ تمام کائنات کے الیکٹران بنیادی ذرہ نہیں بلکہ اس فیلڈ کی لہریں ہیں۔ جیسے سمندر کی لہریں ایک ہی فیلڈ پر ہونے والے ارتعاش ہیں، ویسے ہی تمام کائنات کے الیکٹران ایک ہی فلوئیڈ پر ہونے والا ارتعاش ہیں۔

ایسے دو اور فیلڈ ہیں جسے ہم اپ کوارک فیلڈ اور ڈاؤن کوارک فیلڈ کہتے ہیں اور ان کے ارتعاش کو اپ کوارک اور ڈاؤن کوارک۔ اسی طرح ہر قسم کے ذرات اپنے فیلڈ پر پائے جانے والے لہروں کے پیکٹ ہیں اور یہی کائنات کا اصل بلڈنگ بلاک ہے۔

جسے ہم خلا کہتے ہیں، وہ ہر وقت ان فیلڈز سے بھرا ہے اور یہ فیلڈ کہیں بھی اور کبھی بھی ساکن نہیں بلکہ مسلسل حرکت میں ہیں۔ خلا میں ان فیلڈز میں بنتی لہروں کو ویکیوم فلکچوئیشن کہتے ہیں اور مختلف تجربات سے ان کا پتہ لگایا جا سکتا ہے۔ یہ غیر مرئی نہیں یا ریاضیاتی شے نہیں، حقیقی چیز ہیں۔ اس کی ریاضی اور ہونے والے مشاہدات میں اسقدر زبردست مطابقت ہے جو سائنس کے کسی بھی اور شعبے میں کم ہی نظر آتی ہے۔

تین ذرات، جن کا پہلے ذکر آیا، ان کے علاوہ چوتھا پارٹیکل نیوٹرینو ہے۔ جب سے آپ نے یہ آرٹیکل پڑھنا شروع کیا ہے، کھربوں نیوٹرینو آپ کے جسم کے آر پار ہو کر گزر چکے ہیں۔

قدرت میں جتنے بھی پارٹیکل ہیں، ان کی دو اور کاپیاں بھی پائی جاتی ہیں جو ویسی ہی خصوصیات رکھتی ہیں، صرف ان سے بھاری ہیں۔ اس لئے ذرات والے فیلڈز کی کل تعداد نکالیں تو بارہ بنتی ہے جو کہ مندرجہ ذیل ہیں۔

الیکٹران، موؤن، ٹاؤ، الیکٹران نیوٹرینو، موؤن نیوٹرینو، ٹاؤ نیوٹرینو، اپ کوارک، سٹرینج کوارک، بوٹم کوارک، ڈاؤن کوارک، چارم کوارک، ٹاپ کوارک۔

ہر بنیادی ذرہ اپنی دو بھاری کاپیاں کیوں رکھتا ہے، قدرت کے اس اسرار سے ابھی ہم لاعلم ہیں مگر یہ بھاری ذرات ہمیں پارٹیکل کولائیڈر میں نظر آتے ہیں۔

ان کے علاوہ چار قوتیں ہیں۔ گریویٹی، الیکٹرو میگنیٹک فورس، کمزور نیوکلیائی فورس اور طاقتور نیوکلیائی فورس۔ ہر فورس کا تعلق ایک فیلڈ سے ہے۔ الیکٹرو میگنیٹک فیلڈ کا پہلے ذکر ہوا۔ نیوکلیائی فیلڈز کا تعلق گلیون فیلڈ اور ڈبلیو زی بوزون فیلڈ سے ہے۔ گریویٹی کا تعلق جس فیلڈ سے ہے، اس کو سپیس ٹائم کہتے ہیں۔ اس فیلڈ کی تفصیل تھیوری آف ریلیٹیوٹی میں ہے۔

اب ان کی نظر میں فزکس کا کوئی ایک سرا پکڑ لیں۔ الیکٹران کی حرکت الیکٹران فیلڈ کا ارتعاش ہے جو پھر الیکٹرو میگنیٹک فیلڈ کے ارتعاش کا باعث بنتا ہے جو پھر کوارک فیلڈ سے تعامل کرتا ہے اور ان تمام لہروں کا باہمی رقص کائنات ہے۔ اس تصور سے نکلنے والی تھیوری اس وقت تک فزکس کی کامیاب ترین تھیوری ہے جسے سٹینڈرڈ ماڈل کہتے ہیں۔

ان سب کے علاوہ ایک فیلڈ اور ہے جسے ہگز فیلڈ کہتے ہیں۔ تھیوری میں اس کے بارے میں پیٹر ہگز نے بتا دیا تھا مگر پچاس سال بعد اس کا مشاہدہ سرن میں ہونے والے تجربے سے ہوا۔ یہ سٹینڈرڈ ماڈل کا آخری بلاک تھا۔ سرن لارج ہیڈرون کولائیڈر میں ہگز فیلڈ کے مشاہدے نے سٹینڈرڈ ماڈل کے آخری ٹکڑے کو مکمل کر دیا۔ ہگز فیلڈ ہے جس کی وجہ سے کائنات میں ماس ہے۔ جنہیں ہم ذروں کی

خصوصیات کہتے ہیں، وہ ان سترہ فیلڈز کا آپس میں ہونے والے ملاپ کا طریقہ ہے۔ مثال کے طور پر الیکٹران فیلڈ کے الیکٹرو میگینیٹک فیلڈ پر ہونے والے اثر کو چارج اور اس کے ہگز فیلڈ پر ہونے والے اثر کو الیکٹران کا ماس کہتے ہیں۔

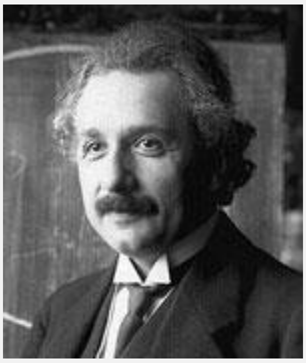
اس سب سے نکلنے والی مساوات جو کائنات کی ہر چیز کا پتہ دیتی ہی، وہ منسلک ہے۔ صرف ایک مسئلہ ہے کہ اس مساوات کی مکمل سمجھ ابھی دنیا میں کسی کو بھی نہیں۔ مگر یہ مساوات آج تک کے ہونے والے تمام فزکس کے تجربات کو سمیٹے ہوئے ہے جس میں سیب کے گرنے، کائنات کے پھیلاؤ، مقناطیس کی خصوصیات، تابکاری، لیزر، نیوکلئیر ری ایکشن، مادے کی تمام خصوصیات اس مساوات کے کسی نہ کسی حصے میں موجود ہے۔

ابھی کئی سوال غیر حل شدہ ہیں۔ اس وقت ہم کئی تجربات کر رہے ہیں تا کہ اس ماڈل سے آگے بڑھا جا سکے۔ سب سے اہم تجربات سرن لیب میں ہو رہے ہیں۔ ہم نے 2012 میں ہگز بوزون کا پتہ لگایا تھا۔ اس کے بعد یہ دو سال بند رہا۔ 2015 میں اپ گریڈ ہونے پر دوبارہ کھلنے پر نئے تجربات شروع ہوئے اور دگنی توانائی کے ساتھ اب تجربات جاری ہیں۔ ان تجربات سے ہگز فیلڈ کی سمجھ بہتر ہوئی ہے۔ اس کا دوسرا پہلو یہ تھا کہ ہم سٹینڈرڈ ماڈل سے آگے بڑھ سکیں۔ ہماری امید یہ تھی کہ کچھ فیلڈز کو یکجا کیا جا سکے گا۔ تمام پارٹیکل فیلڈ ڈیراک کی مساوات کے مطابق ہیں۔ ہمارا خیال تھا کہ شاید ہم ان کو یکجا کر سکیں یا پھر ہم کچھ فورس فیلڈز کو یکجا کر سکیں یا ذرات اور قوت والے فیلڈز کو یکجا کر سکیں جسے سپر سمٹری تھیوری کہتے ہیں۔ یا ان تمام فیلڈز کو ایک ہی بنیادی بلاک میں یکجا کر لیں، جس کی تھیوری کو سٹرنگ تھیوری کہا جاتا ہے۔

اگرچہ تھیوریٹیکل فزکس میں ان نظریات پر تیس سال سے کام ہو رہا ہے، مگر تجربے کے بغیر آگے نہیں بڑھ سکتے۔ ہمارے پاس اپنے بہت سارے خیالات کو ٹیسٹ کرنے کے لئے لارج ہیڈرون کولائیڈر ہے۔ دو سال سے یہ تجربہ گاہ بہترین طریقے سے چل رہی ہے اور پچھلے دو برس میں ابھی تک اس نے ہمارے کسی تمام خوبصورت خیالات میں سے کسی ایک کی بھی تصدیق نہیں کی۔

فزکس میں آگے کیا ہے، اس پر اتفاق نہیں۔ مگر سرن میں کچھ نہ ملنے پر سائنسدان کچھ پریشان ضرور ہیں۔ اس بارے میں تین آراء پائی جاتی ہیں۔ ایک یہ کہ تجربات جاری رکھے جائیں اور اگلے سالوں میں کچھ نہ کچھ مل جائے گا۔ ایسا ممکن ہے لیکن اگر اگلے دو سے تین برسوں میں کچھ نہ ملا، تو شاید پھر کچھ بھی نہ مل سکے۔ دوسری رائے یہ ہے کہ ہمیں دس گنا بڑی مشین کی ضرورت ہے۔ مسئلہ یہ ہے کہ اتنی مہنگی مشین بنانے کے لئے صرف چین وہ ملک ہے جس نے اشارہ دیا ہے کہ وہ اس قدر رقم خرچ کر کے بیجنگ کے شمال میں ایسی مشین بنانے کو تیار ہے مگر اس کے لئے کم سے کم بیس برس انتظار کرنا پڑے گا۔ تیسری رائے یہ ہے کہ ہم اپنی بنائی ہوئی مساوات کو ٹھیک طرح سے نہیں سمجھ نہیں سکے اور غلط سمت میں سوچ رہے ہیں۔ آگے کیا ملتا ہے، اب اس کا انتظار کرتے ہیں۔

آئن سٹائن کا دماغ



آئن سٹائن کے دماغ کی کہانی کچھ عجیب اور تھوڑی سی افسوس ناک ہے۔ آئن سٹائن کی موت کے بعد ہونے والے پوسٹ مارٹم کرنے والے ڈاکٹر نے یہ دماغ بغیر کسی کی اجازت کے نکال لیا تھا۔ اس کا تجزیہ کیا اور پھر اس کے دو سو چالیس ٹکڑے کر کے اپنے تہہ خانے میں محفوظ کر لئے اور آہستہ آہستہ تحقیق کے لئے مختلف اداروں میں بانٹ دئے۔ ان پر مختلف تجزیات ہوئے ہیں اور تحقیقاتی مضامین بھی لکھے جاتے ہیں۔ مقابلے پر ڈیٹا نہ ہونے کی وجہ سے نتائج کو حتمی نہیں کہا جا سکتا۔ مگر جو اندازہ ہے وہ یہ کہ اس دماغ میں مجموعی طور پر کچھ غیر معمولی نہیں مگر کچھ حصوں میں کچھ عام دماغ سے کچھ فرق ملتے ہیں اور آپس کے کنکشنز عام دماغ سے زیادہ مضبوط ہیں۔

اس بارے میں عام خیال یہ ہے کہ آئن سٹائن بہتر دماغ ہونے کی وجہ سے بہتر سائنسدان نہیں بلکہ دماغ زیادہ استعمال کرنے کی وجہ سے یہ دماغ بہتر ہے جس سے پھر وہ بہتر سائنسدان بنا۔ ایسے فرق ابتدا میں زیادہ نہیں ہوتے مگر زندگی کے ساتھ بڑھتے ہیں۔ دماغ جتنا زیادہ اور اچھا استعمال کیا جائے گا، یہ مزید بہتر ہوتا چلا جائے گا اور اسے بہتر بنانے میں اچھوتے تجربے، نئے خیال اور گہری سوچ بہت اہم ہیں۔ آئن سٹائن کے دماغ کے چھیالیس ٹکڑے فلاڈیلفیا کے مٹر میوزیم نے 2013 میں حاصل کئے اور عام نمائش کے لئے ہیں۔ یہ مائیکروسکوپ کے نیچے دیکھے جا سکتے ہیں۔ اس دماغ پر لکھے جانے والا ایک تجزیہ یہاں سے دیکھ لیں۔

لنک

انفرادی عقل کی حد سے آگے

آپ کرکٹ میں بیٹنگ کریز پر ہیں۔ بالر بائیس گز دور سے گیند پھینکتا ہے۔ گیند ٹپہ کھا کر آپ کے پاس آ رہی ہے۔ آپ بلا گھما کر گیند کو ضرب لگا کر مطلوبہ سمت کی طرف روانہ کر دیتے ہیں۔ یہ سب کرنے میں فزکس کے کئے اصول پنہاں تھے۔ گیند کا اچھال، رفتار، سوئنگ، سپن، سبھی کو آپ کے دماغ نے ٹھیک طرح کیلکولیٹ کیا اور پھر ہاتھوں کی درست حرکت سے بلے اور گیند کا ٹھیک جگہ، رفتار اور زاوئے سے ملاپ کروایا اور یہ سب کچھ ایک سیکنڈ سے بھی کم عرصے میں ہو گیا۔ اس سب کے پیچھے ذہن کے شارٹ کٹ ہیں جن سے وہ بہت ہی سرعت سے ایسی کیلکولیشن اور فیصلے ہر وقت کرتا رہتا ہے جو خود ہمارے اپنے شعور سے بھی پوشیدہ ہیں۔ یہ شارٹ کٹ ہمارا وجدان ہے اور ہماری روزمرہ زندگی کے بیشتر معاملات کا کنٹرول انہی کے ہاتھ میں ہے۔ اسی میں ہماری زندگی ہے مگر یہیں پر ہمارے تعصبات بھی چھپے ہیں۔ ان تعصبات پر تفصیل کبھی بعد میں (اس پر ہارورڈ یونیورسٹی کا آئی اے ٹی ٹیسٹ دیکھ سکتے ہیں) مگر اسے سائنس کی سمجھ کے حوالے سے جاننا ضروری ہے۔

جب ہم اپنی روزمرہ زندگی سے باہر قدم رکھ کر سائنس کو سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں تو کئی چیزیں عقل کو چکرا دیتی ہیں کیونکہ ہمارے دماغ کی مطابقت ان سے نہیں۔ جب گلیلیو نے یہ کہا کہ زمین ساکن نہیں تو اس کو ماننے سے انکار کر دیا گیا۔ آئن سٹائن نے جب زیادہ رفتار پر وقت کے سست ہو جانے کا تصور دیا اور فزکس کی بنیاد بدل دینے والی تھیوری آف ریلیٹیویٹی پیش کی تو وہ نوبل پرائز کمیٹی کو اس قدر عجیب لگی کہ اس کے ثابت ہو جانے کے بعد بھی نوبل پرائز نہیں دیا گیا (آئن سٹائن کا نوبل پرائز فوٹو الیکٹرک ایفیکٹ پر ہے)۔ جب درجہ حرارت بہت کم ہو اور مائع ہیلئیم کو کسی پیالے میں انڈیلنے کی کوشش کریں تو وہ اوپر کی طرف جائے گی۔ درجہ حرارت زیادہ ہو تو ذرے ٹکرانے کے بعد اپنی شکل ہی بدل لیتے ہیں۔ الیکٹران اور پوزیٹرون کے تصادم سے زی بوزون کا بننا ایسا ہے جیسے دو سائکلیں ٹکرائیں اور ایک ٹرک بن جائے۔ بہت چھوٹے سکیل پر جائیں تو کوانٹم سپرپوزیشن سمجھنا عقل کو گھما دیتا ہے اور بڑے سکیل پر چلیں جائیں تو بلیک ہول محیرالعقل ہیں۔ یہ صرف چند مثالیں ہیں جنہیں عقل قبول نہیں کرتی کیونکہ یہ روزمرہ زندگی سے باہر ہیں اور انہیں سمجھنے کے لئے ہمارے ذہن میں کوئی شارٹ کٹ نہیں۔ انفرادی عقل کی حد سے بڑھ کر سائنس کو سمجھنا اتنا مشکل نہیں۔ حقیقت کیا ہے اور کیا ہونی چاہئیے کا تضاد ہمارے ذہن کا ہے۔ اگر عقل کی حد کا اعتراف کرتے ہوئے سائنسی طریقہ سمجھ لیں تو یہ تضاد حل ہو جایا ہے ورنہ اپنی عقل کو معیار رکھا جائے تو روزمرہ زندگی کے دائرہ کار سے باہر سائنس کی درست سمجھ آسان نہیں رہتی چاہے اس کا تعلق سائنس کے کسی بھی شعبے سے ہو۔ اور اگر اس طریقے کو چھوڑ دیں تو چاہے زمین کی گردش ہو یا نیوٹن کے قوانین، سب کچھ خطرے میں پڑ سکتا ہے۔

فیلڈز - ایک تعارف

سوئمنگ پول میں ایک شخص چھلانگ لگاتا ہے، اس سے لہریں بن رہی ہیں جو پانی میں سفر کر رہی ہیں۔ اس پول میں اور بھی کئی لوگ تیر رہے ہیں اور ہر حرکت کی وجہ سے پانی متلاطم ہے۔ یہ لہریں پانی میں موجود وہ سگنل ہیں جو یہ پتا دے رہے ہیں کہ سوئمنگ پول میں کیا ہو رہا ہے۔ سوئمنگ پول کے ایک کونے پر بیٹھا ایک عقلمند کیڑا جس تک یہ لہریں پہنچ رہی ہیں، اس سگنل کی خاصیت کا تجزیہ کر یہ بتا سکے گا کہ کب کسی نے چھلانگ لگائی اور کس سمت میں کوئی کیسے تیر رہا ہے۔

کسی چیز کو دیکھنا در حقیقت ایسا ہی عمل ہے۔ جسے ہم روشنی کہتے ہیں، وہ تین ڈائمنشن پر بننے والی ویسی ہی لہریں ہیں۔ ہمارے پاس ایک انچ کے آٹھویں حصے کے سائز کا ایک آلہ ہے جسے ہم آنکھ کہتے ہیں۔ یہ لہریں اس سے ٹکرا رہی ہیں اور ہم ان کی مدد سے پتا لگا رہے ہیں کہ ہمارے ارد گرد کیا ہو رہا ہے اور یہ اس قدر مزیدار ہے کہ جب آپ اپنے سامنے دیکھ رہے ہوں، اسی وقت اسی کمرے میں کوئی اور شخص کسی اور سمت بھی دیکھ رہا ہے گویا یہ تلاطم ہر وقت اور ہر سمت میں برپا ہے۔ یہ ہلتی ہوئی چیز الیکٹرک فیلڈ ہے اور اس قدر پیچیدہ ارتعاش اس خوبصورتی کے ساتھ ہے کہ آپ بغیر کسی مسئلے کے اپنے سامنے بھی دیکھ رہے ہیں اور آپ کے دائیں طرف کھڑا شخص اسی وقت اپنے سامنے۔ الیکٹرک فیلڈ میں ہونے والے اس ہنگامے کا مطلب یہ ہے کہ یہ روشنی ادھر ادھر ٹکراتی اور اچھلتی پھر رہی ہے خواہ کوئی اسے دیکھے یا نہیں۔ اس تمام ہنگامے کا مطلب ہم اپنے ڈیٹکٹر کی مدد سے فوراً نکال لیتے ہیں۔

اب اس سے بھی زیادہ دلچسپ چیز کی طرف چلتے ہیں۔ جب ہم پانی کو دیکھیں تو بننے والی ہر لہر کی خاصیت میں کچھ فرق ہے، کچھ لہریں جلدی اپنے آپ کو دہرا رہی ہیں اور کچھ ذرا آرام سے۔ اسی طرح اس الیکٹرک فیلڈ میں بھی فرق فریکوئنسی پر چلنے والی بہت سی لہریں ہیں۔ ہمارا قدرتی ڈیٹکیٹر صرف ایک رینج کی لہروں کا پتہ لگا سکتا ہے۔ جب ان کی ویولینتھ ایک انچ کے ایک لاکھویں حصے سے بڑھ جائے تو ہماری آنکھ کی پہنچ سے باہر ہو جاتی ہیں۔ یہ انفراریڈ ویوز کہلاتی ہیں جسے ہم حرارت کی صورت میں محسوس کرتے ہیں۔ صحرائی سانپ کی آنکھ ان کو دیکھ سکتی ہے اور وہ چوہے کے جسم کی گرمی کو اپنی آنکھ سے دیکھ کر اس کا شکار کر لیتے ہیں۔ اب ان کی ویولینتھ بڑھاتے جائیں اور تو ہم ریڈیو ویوز پر پہنچ جائیں گے۔ سینکڑوں میل دور کے ریڈیو سٹیشن سے نشر کئے گئے سگنل بھی اسی فیلڈ کی لہریں ہیں۔ اس

وقت اڑتا ہوا ایک جہاز ریڈار سے اپنی جگہ کا تعین کر رہا ہے، وہ بھی اسی فیلڈ کا ارتعاش ہے جو آپ کے کمرے کے فیلڈ پر بھی اثرانداز ہو رہا ہے۔ اس کے علاوہ ایکس ریز، کاسمک ریز بھی بالکل مختلف نہیں، سوائے اپنی ویولینتھ کے ان سب میں کوئی بھی فرق نہیں۔

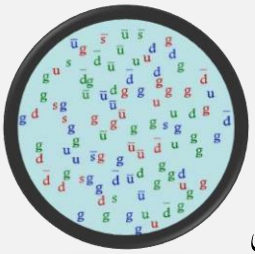
یہ متلاطم الیکٹرک فیلڈ آپ کے ہر طرف ہے اور اس پر ہونے والا ارتعاش قسم قسم کی معلومات لئے ہوئے ہے اور یہ کوئی ریاضی کا فارمولا نہیں یا جادوئی شے نہیں، ایک حقیقی چیز ہے۔ اگر یقین نہیں آتا تو ابھی ریڈیو چلائیں، یہی فیلڈ اس ریڈیو کے اینٹینا میں الیکٹرانز کو حرکت دے گا اور آپ ریڈیو دہلی پر چلتا گانا سن لیں گے۔ یہ گانا آپ کے ارد گرد پہلے بھی موجود تھا، ریڈیو کی 'آنکھ' نے اسے دیکھ لیا۔

یہ سب کچھ وہ ہے جسے سائنس کی کتابوں میں ہر ایک نے پڑھا ہوتا ہے مگر رکیں، سوچیں اور لطف اٹھائیں اپنے آس پاس پھیلی اس خوبصورت پیچیدگی کا۔ یہ الیکٹرک فیلڈ ان بہت سے فیلڈز میں سے ایک ہے جو ہر وقت ہر جگہ موجود ہیں۔ ان سب پر ہونے والا ارتعاش ان فیلڈز کی معلومات ہے اور اس سب معلومات کے مجموعے کو ہم کائنات کہتے ہیں۔

* * *

پروٹون کے اندر

ہائیڈروجن کے ایک ایٹم کا سائز کتنا ہے، اس کا اندازہ اس سے کر لیں کہ اگر دو کروڑ ایٹم ساتھ ساتھ رکھے جائیں تو کل لمبائی ایک ملی میٹر کے قریب ہو گی۔ اب پارٹیکل فزکس کا عدسہ لے کر اس کے اندر جھانکتے ہیں۔ اندر سے ہائیڈروجن بڑا نفیس نظر آئے گا۔ اکیلا پروٹون, ایک الیکٹرون کے ساتھ وفاشعار جوڑے کی طرح مستحکم تعلق رکھے ہوئے، سادہ اور خوبصورت۔ بیچ میں پروٹون اور روشنی کی ایک فیصد رفتار سے گردش کرتا الیکٹران۔ ان دونوں ذرات میں سے بھاری بھر کم ذرہ پروٹون ہے جس کا سائز اس کل ایٹم کا ایک لاکھواں حصہ ہے، یعنی اگر ایٹم کا سائز آپ کے بیڈروم جتنا کر دیا جائے تو بھی پروٹون اتنا ہو گا کہ بمشکل ہی نظر آئے۔ اب پروٹون کا آپریشن کر دیکھتے ہیں کہ اس کے اندر کیا ہے۔



آپ نے فزکس میں شاید پڑھا ہو کہ پروٹون تین کوارکس کے ساتھ ملکر بنا ہے اور یہی معلومات وکی پیڈیا سمیت سائنس کی بہت سی کتابوں میں بھی نظر آئے گی۔ ٹھیک، مگر یہ مکمل حقیقت نہیں۔ بلکہ پوری حقیقت کے قریب بھی نہیں۔

اگر اس کے اندر کے ماحول کے لئے اردو میں لفظ ڈھوڈیں تو شاید یہ ملیں۔ بدحواسی، بے ترتیبی، الجھن، گڑبڑ، ہنگامہ آرائی۔ مستحکم نظر آنے والے اس ذرے کی اندرونی حالت اس مجمع کی سی ہے جس میں ہر طرف ہلڑ بازی جاری ہے۔ اس کے اندر بہت سے ہلکے ذرات ہیں۔ کوارک، اینٹی کوارک اور گلیون کا سمندر موجود ہے۔ پروٹون کی اندرونی حالت بیان کرنا یا اس کی تصویر بنانا ممکن نہیں۔ اس کے اندر ہلچل مچی ہے اور یہ تمام ذرات اندر تقریباً روشنی کی رفتار سے ایک دوسرے سے ٹکرا رہے ہیں، غائب ہو رہے ہیں اور پھر خالی جگہ پر کرنے کے لئے واپس آ رہے ہیں۔

اس پوسٹ کے ساتھ والی تصویر پروٹون کو اندر سے دکھاتی ہے جس میں پروٹون کو ایک سٹیج سمجھ لیں۔ اپ، ڈاؤن اور سٹرینج کوارکس اور اینٹی کوارکس اور گلیون جو بڑی تیز رفتاری کے ساتھ بن اور ٹوٹ رہے ہیں۔ اسے پروٹون بنانے والی خاصیت یہ ہے کہ ذرات کے اس چڑیا گھر میں اپ کوارکس کی تعداد اپ اینٹی کوارس کے مقابلے میں دو زائد ہے اور ڈاؤن کوارکس کی تعداد ڈاؤن اینٹی کوارکس کے مقابلے میں ایک زائد۔

اس میں دلچسپ چیز یہ ہے کہ جو پروٹون آپ کی انگلی کے ناخن میں ہے، اس میں اور دور پرے کی کسی کہکشاں میں پائے جانے والے پروٹون میں بالکل بھی کوئی فرق نہیں۔ اپنے اندر ہونے تمام ہنگامے میں پروٹون کہیں بھی ہو، اپنی مجموعی طور خاصیت بالکل ایک ہی طرح رکھے ہے۔

اس قدر چھوٹے ذرے کو اور اس کے اندر برپا طوفان کو ہم کیسے جان لیتے ہیں اور ان انتہائی چھوٹے ذرات کا آپس میں تصادم پارٹیکل ایکسلریٹر میں کروا کر انہیں کیسے توڑ لیتے ہیں اور ان ٹوٹے ٹکڑوں سے کیسے مطلب نکال لیتے ہیں، یہ فزکس کا وہ شعبہ ہے جسے پارٹیکل فینامینولوجی کہا جاتا ہے۔

* * *

پرندوں کی ہجرت

پرندے لمبے سفر میں سمت کا درست تعین کیسے کر لیتے ہیں۔ یہ وہ سوال ہے جس کے جواب کی تلاش مشکل رہی مگر اب ہمارا خیال ہے کہ ہم اس سوال کا مکمل جواب جاننے کے قریب ہیں اور وہ جواب یہ ہے کہ پرندے کی آنکھ کا قطب نما انہیں سمت دکھا دیتا ہے اور ایسا کوانٹم **اینٹینگلمینٹ** سے ہوتا ہے۔

اس جواب تک کیسے پہنچے، اس کی قدم بہ قدم تفصیل دیکھتے ہیں۔ یورپ کی لال چڑیا رابن سردیوں میں جنوب کا سفر کرتی ہے اور زیادہ سفر رات کو ہوتا ہے۔ خیال تھا کہ اس سمت کے تعین میں زمین کے مقناطیسی فیلڈ کا کردار ہو گا۔ اسے ثابت کرنے کے لئے ہجرت کرتے رابن پکڑے اور ان کو ایک پنجرے میں بند کیا جس کے اوپر نکلنے کے لئے فنل تھی۔ ان پرندوں کے پاؤں پر سیاہی مل کر رات کو فنل کو کھول دیا۔ فنل پر بنے پنجوں کے نشانوں نے بتا دیا کہ یہ اُڑتے وقت کونسی سمت لیتے ہیں۔ جب ان کے پنجرے میں مقناطیسی فیلڈ کو معمولی سا بدلا تو اڑنے کی سمت بھی بدل گئی۔

اس سے اگلا سوال کہ جسم کا کونسا حصہ اس سمت کا تعین کرتا ہے تو وہ جواب ان کو ہیلمٹ پہنانے سے ملا کہ جب ان کی آنکھوں میں روشنی نہیں پہنچتی تو یہ سمت پہچاننے کی صلاحیت بھی کھو دیتے ہیں۔ اب اگلی تلاش آنکھ کی اس چیز کی تھی جو زمین کے انتہائی کمزور فیلڈ سے اثر لے سکے۔ زمین کا میگنیٹک فیلڈ اس قدر کمزور ہے کہ کسی کیمیکل ری ایکشن کو اثرانداز نہیں کر سکتا۔ یہاں پر مدد کوانٹم فزکس سے ملی۔ رابن کی آنکھ کے ریٹینا میں کرپٹوکروم نامی ایک پروٹین ہے۔ اس پر پڑتی روشنی اس کے دو الیکٹران آپس میں الجھا دیتی ہے اور رات کی مدھم روشنی بھی ایسا کرنے کے لئے کافی ہے۔ یہ الجھاؤ سو مائیکرو سیکنڈ تک برقرار رہتا ہے اور زمین کے مقناطیسی فیلڈ سے اثرانداز ہو کر رابن کے دماغ تک سمت کی معلومات پہنچا دیتا ہے۔ یہ پرندہ نہ صرف انٹینگلمنٹ دیکھ لیتا ہے بلکہ اس کے ذریعے سمت کا تعین کر لیتا ہے۔ اس دریافت سے ہمیں باقی جانوروں کی سمت محسوس کر لینے کی صلاحیت اور بائیولوجیکل کمپاس کے اسرار کی تہہ تک پہنچنے میں مدد ملے گی۔ کوانٹم بائیولوجی ابھی بالکل ابتدائی مراحل میں ہے مگر خیال ہے کہ علم کا یہ شعبہ زندگی کے بہت سے راز ڈھونڈنے میں اہم کردار ادا کرے گا۔

جو اس عمل کی فزکس کو زیادہ تفصیل سے جاننا چاہیں، ان کے لئے مندرجہ ذیل آرٹیکل۔ کچھ پرانا ہے مگر اس میں لکھے جانے والے خیالات کی آج تک ہونے والے تجربات نے حمایت کی ہے۔

لنک

پارٹیکل فزکس کی سب سے بڑی تجربہ گاہ - ایک تعارف

دنیا میں بہت سی جگہوں پر شاندار سائنسی تجربہ گاہیں موجود ہیں جن کے بارے میں جتنا جانیں ان کی ٹیکنالوجی اتنا حیران کرے گی۔ انٹارٹیکا کی آئس کیوب آبزرویٹری، شنگھائی کی سنکروٹون، شکاگو کی فرمی لیب اور اس طرح کی دنیا میں پھیلی ہوئی بہت سی لیبارٹریز ہیں جن میں ہونے والے تجربات ہمارے علم میں اضافہ کر رہے ہیں۔ ان میں حال میں لارج ہیڈرون کولائیڈر کو شہرت ملی ہے۔ اس کو دیکھتے ہیں کہ یہ کیا ہے۔

کوئی بھی ذرہ جو کوارکس، اینٹی کوارکس اور گلیون سے مل کر بنا ہو وہ ہیڈرون ہے اور اس کی عام مثالیں نیوٹرون اور پروٹون ہیں۔ اس کولائیڈر میں ان کا آپس میں انتہائی تیز رفتاری سے تصادم کروا کر بنیادی ذرات کو سمجھا جاتا ہے۔ ان تصادم میں نوے فیصد تجربات پروٹون کے تصادم سے اور باقی کے تجربات اس سے بڑے نیوکلئیس کو ٹکرانے سے کئے گئے ہیں۔ اسی وجہ سے اس کا نام لارج ہیڈرون کولائیڈر ہے۔

پہلی بات یہ کہ تصادم ہی کیوں؟ جب ہم عام زندگی میں جو چیزوں کو ٹکراتے ہیں تو وہ تخریبی عمل ہے لیکن جب ایسا سب ایٹمک لیول پر کیا جائے تو یہ تعمیری عمل بن جاتا ہے اور اس کی وجہ کنزرویشن کے اصول ہیں۔ پروٹون بہت پیچیدہ سٹرکچر ہے۔ جب یہ ٹوٹتا ہے تو ہونے والی توڑ پھوڑ میں بھی تمام خصوصیات نے مسلسل ہر وقت کنزرو رہنا ہے اور فطرت کی یہ سخت پابندی بکھرے پروٹون سے نئے ذرات کو جنم دیتی ہے۔

یہ تصادم کیسے کیا جاتا ہے، اب اس کو دیکھ لیتے ہیں۔ پارٹیکل ایکسلریٹر سترہ میل لمبائی پر ایک دائرے کی صورت میں پھیلی ایک سرنگ ہے جس کا قطر بیس فٹ ہے۔ جب اسے چلایا جاتا ہے تو مخالف سمتوں میں پروٹونز کو گروپس کی شکل میں بھیجتے ہیں۔ پروٹون انتہائی چھوٹا ذرہ ہے اور اس کا تصادم کرنے کے لئے ان کی بڑی تعداد چاہئے۔ ہر گروپ میں ایک کھرب پروٹونز کو روشنی کی رفتار کے قریب تک ایکسیلیریٹ کیا جاتا ہے اور وہ ایک سیکنڈ میں سرنگ کے دس ہزار چکر لگا سکتے ہیں۔

خاص جگہ پر ان پروٹونز کے گچھوں کا نشانہ ایک دوسرے پر باندھتے ہیں اور یہ انتہائی باریک کیلکولیشن سے ایسے کیا جاتا ہے کہ ہر بار آمنے سامنے آنے پر ان میں سے دو یا زائد پروٹونز کے درمیان تصادم ہو۔ اس قدر تیز رفتار کا مطلب یہ ہے کہ پروٹون کو جوڑنے والی قوت اسے جوڑے نہیں رکھ سکتی اور یہ پاش پاش ہو جاتا ہے۔

پروٹون اس سرنگ میں آزاد نہیں گھومتے بلکہ چند سینٹی میٹر کے ایک پائپ میں قید رہتے ہیں۔ اس پائپ کے اپنے اندر بالکل خلا درکار ہے کہ اندر کسی گیس کا کوئی مالیکیول نہ آ جائے اور پروٹون کے گچھے میں سے کچھ دوست بچھڑ نہ جائیں۔

جب تک کوئی قوت نہ لگائی جائے ہر چیز سیدھی لکیر میں سفر کرتی ہے اور پروٹون کے ساتھ بھی ایسا ہی ہے تو انتہائی طاقتور مقناطیس ان کو مخصوص راستے پر رکھتے ہیں، جو ہزاروں کی تعداد میں ان پائپوں کو گھیرے میں لئے ہوتے ہیں۔ یہ عام مقناطیس نہیں۔ ان کو عین کیلکولیشن کے مطابق کام کرنے کے لئے سپر کنڈکٹیویٹی چاہیئے اور یہ اس وقت آ سکتی ہے جب کہ درجہ حرارت انتہائی کم ہو، ڈیپ سپیس کے درجہ حرارت سے بھی کم۔ یہ درجہ حرارت منفی دو سو اکہتر درجہ سینٹی گریڈ ہے، یعنی صفر کیلون سے صرف دو درجے اوپر۔ اس کے لئے ریفریجیریشن کا زبردست نظام درکار ہے۔ اس کے لئے مائع ہیلئیم ان مقناطیسوں کو گھیرے رکھتی ہے۔ ریفریجیریشن کا یہ نظام زمین پر پایا جانے والا اپنی طرز کا سب سے بڑا سسٹم ہے۔

یہ تو اس ایکسیلیریٹر کے بنیادی حصے ہو گئے۔ اب اس تصادم کے بعد اصل سائنس کا آغاز ہوتا ہے۔ تصادم کے جن خاص مقامات کا ذکر کیا وہاں پر ڈیٹیکٹر لگے ہوتے ہیں جو کسی چھوٹے آفس کی بلڈنگ کے سائز کے ہیں تاکہ تصادم سے بننے والے ملبے کا مشاہدہ کیا جا سکے اور اس کو سٹڈی کر کے سمجھا جا سکے۔ اس سرنگ پر چار ڈیٹیکٹر لگے ہیں۔ یہ ڈیٹکٹر خود کیا ہیں اور کیسے کام کرتے ہیں، یہ خود ٹیکنالوجی کا عظیم شاہکار ہیں اور اپنے اندر پوری کہانی رکھتے ہیں۔

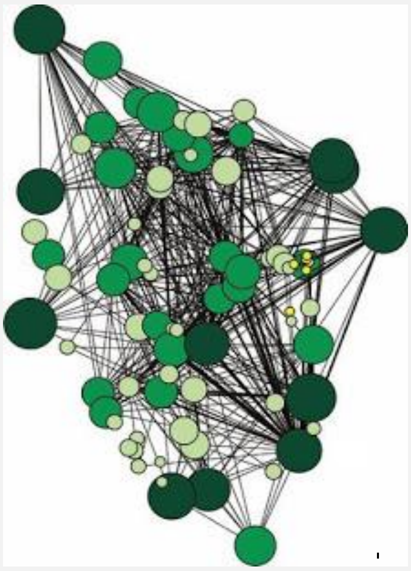
سردی کی رات اور حرارت کے اصول

ایٹم ایک دوسرے کو مختلف درجوں میں پسند کرتے ہیں۔ آکسیجن کے ایٹم کاربن کے ساتھ رہنا پسند کرتے ہیں۔ جب یہ ایٹم ایک دوسرے کے بہت قریب آتے ہیں تو ایک دوسرے کو بڑی مضبوطی سے تھام لیتے ہیں، لیکن اگر یہ فاصلہ بہت کم نہ ہو تو ایک دوسرے کو دھکیلتے ہیں اور دور چلے جاتے ہیں۔ جیسا کہ اگر ایک گیند کو ایک چھوٹی اونچائی طے کرنی ہو جسے پار کر کے آگے ڈھلوان اور پھر آخر میں ایک گہرا گڑھا ہو۔ اگر اس پر قوت نہ لگائی جائے تو شروع کی اونچائی پار نہیں کر سکے گی لیکن ایک بار یہ توانائی دے دی جائے تو یہ پھر اس رکاوٹ کو عبور کر کے اس گڑھے میں جا گرے گی۔ آپ کے پاس لکڑی ہے اور ہوا کی آکسیجن کے ایٹم اس کے ساتھ ٹکرا رہے ہیں مگر اتنے زور سے نہیں کہ یہ مل سکیں اور ٹکرا کر دور چلے جاتے ہیں۔ دھکیلنے والی قوت کاربن اور آکسیجن کو الگ الگ رکھتی ہے۔ اگر اس ٹکراؤ کو کسی طرح توانائی دے کر اتنا تیز کر دیا جائے کہ آنے والی آکسیجن کے ایٹمز میں سے کچھ کے پاس کاربن کے ایٹمز کے اتنا قریب جانا ممکن ہو جائے کہ وہ لکڑی کی کاربن کے ایٹمز سے جا ملیں تو اس قربت سے یہ ایک دوسرے کو مضبوطی سے تھام لیں گے۔ اس ملاپ سے پھر کچھ توانائی خارج ہو گی جس سے آس پاس کے دوسرے ایٹمز کی حرکت زیادہ تیز ہو جائے گی۔ اس سے رکاوٹیں عبور کرتے ہوئے کاربن اور آکسیجن کے ایٹمز کے ملاپ کا یہ سلسلہ مسلسل چل نکلے گا اور بڑھتا چلا جائے گا۔ ملاپ کی توانائی مزید ایٹمز کی ملاقات کا سبب بنتی جائے گی۔ اس عمل کے بڑھتے ہوئے طوفان کو ہم آگ لگنا کہتے ہیں۔ ہونے والے ملاپ سے نکلنے والی توانائی کا مطلب یہ ہے کہ ایٹمز کی حرکت تیز تر ہو کر پھیلتی جا رہی ہے اور پھر یہ ٹکراؤ آس پاس کے مالیکوئیلز سے ہو کر ان کی حرکت تیز کر رہا ہے۔۔ تیز ہوتی اس حرکت اور بڑھتی حرکی توانائی کو حرارت کہتے ہیں جو کہ اس آگ سے آس پاس کے ماحول کو منتقل ہو رہی ہے۔ سردی کی رات میں اپنے ٹھنڈے ہاتھ اب اس کے قریب لے جائیں، تیزی سے ملتے مالیکئیولز اب آپ کے ہاتھ سے ٹکرانا شروع ہو گئے جس سے آپ کے ہاتھ کے مالیکئیولز کی حرکت تیز ہو گئی۔ یہ توانائی کا تبادلہ ہے اور آپ اس تمام عمل کو اپنے ہاتھ گرم ہونے کی صورت میں محسوس کر لیتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ حرارت کے اصول اصل میں صرف اس ہونے والی حرکت کے اصول ہیں۔

جنگل - درختوں کا انٹرنیٹ

کیا پودے ایک دوسرے سے معلومات کا تبادلہ کرتے ہیں؟ اس سوال کا جواب ہمیں اب بہتر ملتا جا رہا ہے۔ کینیڈا کی سوزن سمارڈ نے پچیس برس قبل اس پر پہلی بار تحقیق شروع کی۔ ابتدائی تحقیق پیپر برچ، ڈگلس فر اور سیڈر کے درختوں پر تھی۔ فر کے درخت کو سیاہ کپڑے سے ڈھانپ دیا گیا کہ وہ فوٹو سنتھیسز نہ کر سکے۔ کاربن کے ریڈیو ایکٹو آئسوٹوپ سے بنی کاربن ڈائی آکسائیڈ کو سرنج کے ذریعے برچ کے درخت میں میں ڈالا گیا۔ کچھ گھنٹے بعد جب فر کے ڈھکے درخت کو گیگر کاؤنٹر سے چیک کیا تو معلوم ہوا کہ ریڈیو ایکٹو کاربن وہاں موجود تھا۔ یعنی کہ زیرِ زمین رابطے سے ایک درخت نے دوسرے کی خوراک کی کمی پوری کر دی تھی۔ اس پہلے بریک تھرو کے بعد تجربات کا سلسلہ شروع ہو گیا۔ درختوں کے آپس میں رابطے کرنے کے پیچیدہ طریقہ کار ہیں اور ان کا باہمی تعلق ایک دوسرے سے تعاون کا ہے۔ پچیس سالوں اور سینکڑوں تجربات کے بعد ہم کئی انتہائی دلچسپ چیزوں سے واقف ہو چکے ہیں۔ یہ تبادلہ صرف کاربن تک محدود نہیں، درخت آپس میں نائیٹروجن، فاسفورس، پانی،

سٹریس سگنل اور پیچیدہ کیمیکلز کا تبادلہ کرتے ہیں۔ یہ تبادلہ زیرِ زمین فنگس کے نیٹ ورک کے ذریعے ہوتا ہے جسے مائیکورائیزل نیٹ ورک کہا جاتا ہے یعنی فنگس اور جڑوں کا تانا بانا۔ درخت اپنی جڑوں سے جڑی فنگس سے کاربن کا تبادلہ اس طرز پر کرتے ہیں جیسے کہ نیورل سسٹم۔ فنگس اور درخت کا یہ تبادلہ بھی باہمی فائدے کے لئے ہوتا ہے۔ یہ نیٹ ورک انتہائی کثیف ہے اور نہ صرف یہ ایک نسل کے درختوں کو بلکہ کئی مختلف نسلوں کے درختوں کو بھی جوڑتا ہے۔ باہمی تعاون کے نیٹ ورک میں مختلف موسموں میں خوراک کا بہاؤ بھی فرق سمت میں ہوتا ہے اور معلومات کا تبادلہ دوطرفی ہوتا ہے۔ منسلک ڈایاگرام ایک ایسے نیٹ ورک کی ہے جس میں گولے درختوں کو دکھا رہے ہیں اور لائنیں کنکشنز کو۔ ان میں سے کچھ درخت زیادہ رابطے رکھتے ہیں۔ زیادہ رابطے رکھنے والے نوخیز پودوں تک زیادہ معلومات پہنچاتے ہیں۔ زیادہ سوشل درخت سینکڑوں دوسرے درختوں سے بھی جڑا ہو سکتا ہے۔ ایسے مرکزی درخت جو کاربن نئے اگنے والے درختوں تک پہنچاتے ہیں، اس کی وجہ سے ان کے بڑھنے کے امکانات میں چار گنا تک اضافہ ہوتا ہے۔ اس کے بعد ایک تجربہ اور کیا گیا جس سے معلوم ہوا کہ درخت اپنے بیجوں سے اگنے والے پودوں کو زیادہ معلومات دیتے ہیں یعنی انہیں بھی اپنے بچوں کی پہچان ہے۔ یہاں تک کہ درختوں نے اپنی جڑیں اس طرف پھیلانا بند کر دیں جہاں نوخیز پودا پروان چڑھ رہا تھا۔ جب درخت مرنے کے قریب ہوتا ہے تو اس وقت کاربن آئسوٹوپ سے پتا لگایا گیا کہ یہ وہ وقت ہے جب وہ انتہائی تیز رفتاری سے آس پاس اپنے سگنل بھیجتا ہے اور اپنا نامیاتی مادہ نیٹ ورک میں تقسیم کر دیتا ہے جس سے نئے پودے طاقتور ہوتے ہیں۔ جنگلات صرف درختوں کا مجموعہ نہیں بلکہ پیچیدہ نیٹ ورک ہیں۔ اس سے ہمیں علم ہوتا ہے کہ نباتات میں بھی وہی نسلیں کامیاب رہیں جو تعاون کے اچھے نیٹ ورک بنا سکی ہیں اور نباتات کی زندگی بھی اتنی سادہ نہیں جتنا کہ پہلی نظر میں لگتی ہے۔



اس نیٹ ورک کے بارے میں ابتدائی معلومات یہاں سے دیکھ لیں۔

لنک

زندگی کا مستقبل

زندگی کا خاتمہ کیسے ہو گا، یہ سوال بہت عام ہے۔ ایک ہی بار اس کا سائنس کے حوالے سے جواب۔

سویڈن کی حکومت نے 1885 میں ایک انعام اس بات پر رکھا کہ کیا کوئی ثابت کر سکتا ہے کہ نظام شمسی مستحکم ہے یا نہیں۔ مشہور سائنسدان پوئینکارے نے 1888 میں یہ انعام جیت لیا۔ پوئینکارے نے یہ ثابت کیا کہ نہ صرف یہ کہ ہم نہیں جانتے کہ یہ مستحکم ہے یا نہیں بلکہ مستقبل میں بھی کبھی کوئی اس سوال کا حتمی جواب نہیں دے سکتا۔ پوئینکارے کا جواب فزکس کی این باڈی پرابلم ہے۔ اسی کو ذہن میں رکھتے ہوئے سب سے پہلے یہ ڈسکلیمر کہ مستقبل کی کوئی پیشگوئی امکانات کی بنیاد پر ہوتی ہے۔

اب کرسٹل بال میں جھانک کر زمین پر انسانی زندگی کے خاتمے کا طریقہ ہمارے اب تک کے علم کے مطابق دیکھنے کی کوشش کرتے ہیں۔

اگر صرف شماریات سے مدد لی جائے اور یہ سمجھا جائے کہ انسانی نسل میں ہم کوئی خاص مقام نہیں رکھتے اور اپنے آپ کو سائنسی طریقے کے پانچویں اور پچانویں پرسنٹائل کے درمیان سمجھ لیں تو پھر انسانی زندگی کے باقی بچنے والے سال ایک سو سے دو ہزار کے بیچ میں ہیں۔

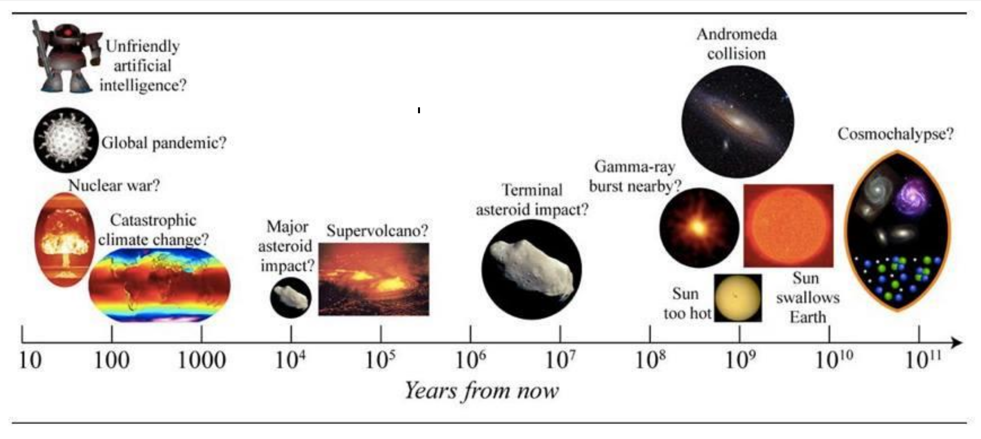
محض شماریات سے اگر آگے چلیں تو پھر ممکنہ طریقے دیکھ لیتے ہیں۔ اگر اکیسویں صدی انسانی زندگی کے لئے آخری ہوئی تو تین ممکنہ وجوہات ہوں گی۔

اگر انسانی نسل نے ابھی تک اپنے آپ کو ختم نہیں کیا تو اس کی وجہ محض اتفاق ہے ورنہ 27 اکتوبر 1962 ہمارا اس زمین پر آخری دن ہو سکتا تھا۔ سرد جنگ میں نیوکلئیر بحران کے عروج پر ایک غلط فہمی کے باعث روسی آبدوز نے نیوکلئیر ہتھیار لانچ کرنے کا فیصلہ کر لیا تھا۔ اس فیصلے سے صرف ایک وسیلی آرخیپوف نے اختلاف کیا جو خود پہلے ایک نیوکلئیر حادثے کا شکار ہوا تھا۔ اگر وہ اس روز آبدوز پر نہ ہوتا یا ر ولز اتفاقِ رائے پر نہ ہوتے تو جو اس بحران سے واقفیت رکھتے ہیں، وہ اندازہ لگا سکتے ہیں کہ اس ہونے والے حملے کا مطلب کیا تھا اور انسانی زندگی شاید ہی اس روز کے بعد بچ سکتی۔ ایسا ہی واقعہ 25 جنوری 1995 میں پیش آیا تھا جب غلط فہمی کے باعث نیوکلئیر جنگ سے ہم بال بال بچ گئے تھے۔

دوسری ممکن وجہ عظیم عالمی وبا ہے۔ زمین پر اصل حکومت بیکٹیریا کی ہے۔ ہمارے جسم میں بھی یہ کھربوں کی تعداد میں ہیں اور ہماری زندگی ان پر منحصر۔ ہمارے جسم میں جتنے خلیے ہیں، اس سے زیادہ تعداد میں بیکٹیریا ہیں۔ یہ بدل رہے ہیں اور اس کی ایک بڑی وجہ بائیو ٹیکنالوجی ہے۔ کیا کوئی یہ ایسا روپ دھار لیں گے کہ ہمیں اپنی سلطنت سے ہی باہر کر دیں۔ یہ سوال خبروں میں اتنا نہیں مگر بائیولوجی کی کئی طرح کی ریسرچ میں سست رفتاری کا سبب یہ خوف بھی ہے اور یہ خطرہ اصل ہے۔

تیسری وجہ مصنوعی ذہانت ہے۔ اگر ذہین مشینوں کو انسان قابو نہ کر سکا تو ہو سکتا ہے کہ اپنی اس ایجاد کے ہاتھوں ختم ہو جائے۔

اس سے آگے ماحولیاتی تبدیلی آتی ہے۔ اس پر تو تقریباً تمام سائنسدان متفق ہیں کہ زمین کا موسم بدل رہا ہے جس کی وجہ سے زندگی بڑے پیمانے پر متاثر ہو گی اور یہ عمل مسلسل بڑھ رہا ہے۔ خیال ہے کہ اس صدی کے آخر تک بہت زمین کے بہت سے علاقے جو آج گنجان آباد ہیں، رہائش کے قابل نہیں رہیں گے۔ کیا یہ تبدیلی اتنی بڑی ہو جائے گی کہ کل زندگی کا خاتمہ ہو جائے، خارج از امکان نہیں۔ شہابیے زمین پر گرتے رہے ہیں اور رہیں گے۔ اس سے قبل بھی زندگی کو بڑے پیمانے پر متاثر کر چکے ہیں، جو ماضی میں ہوا کوئی وجہ نہیں کہ مستقبل میں بھی نہ ہو اور اس قسم کا شہابیہ جس نے ڈائنوسار ختم کئے، پھر ٹکرا سکتا ہے۔ زمین کے قریب کے شہابیوں کے مداروں کی نقشہ بندی کا کام جاری ہے اور ابھی تک ایک چوتھائی نیئر ارتھ آبجیکٹس کے مداروں کی ماڈلنگ ہو سکی ہے۔



زمین کے اپنے اندر کا لاوا انسانی زندگی ختم کرنے کی اہلیت رکھتا ہے۔ تو با آتش فشاں اس سے پہلے ایسا کرنے کے قریب تھا۔ انیسویں صدی میں انڈونیشیا میں ماؤنٹ تمبورا کا آتش فشاں پھٹنے سے پوری زمین کا موسم بدل گیا تھا اور ایک سال گرمیوں کا موسم ہی نہیں آیا اور پوری دنیا میں فصلوں کی ناکامی کی وجہ سے بے شمار ہلاکتوں کا باعث بنا۔ بڑی آتش فشانی کئی جگہ سے ہونا ممکن ہے۔ امریکہ میں اگر ییلوسٹون پارک کے مقام پر سپر وولکینو ویسے پھٹا جیسے سات لاکھ سال قبل پھٹا تھا تو امریکہ کے بڑے حصے کا خاتمہ کر دے گا۔ اسی طرح آنے والے وقتوں میں کوئی ان سے بڑا آتش فشانی عمل زندگی کا خاتمہ کر سکتا ہے۔

بڑے فلکیاتی جسم سے ٹکراؤ جو زمین کو یا مدار سے نکال دے یا توڑ دے، اس سے زندگی کا خاتمہ ہو جائے گا۔

پڑوس میں ہونے والا کوئی سپرنووا جس سے زمین پر آتا گاما رے برسٹ ایک اور قاتل واقعہ ہو سکتا ہے، اس کے بعد اینڈرومیڈیا کہکشاں سے ٹکراؤ میں کوئی ایسا واقعہ ممکن ہے جو زندگی ختم کر دے۔

اس امکانات کے علاوہ ایک چیز جو ہم جانتے ہیں، وہ یہ کہ سورج خود گرم ہوتا جائے گا اور پھر زمین کو نگل لے گا۔

آخر میں پھر کائنات کا اپنا خاتمہ ہے۔

یہ سب امکانات ساتھ کی ڈایاگرام میں ممکنہ ٹائم سکیل کے ساتھ لکھے ہیں۔

کائنات کے خاتمے کے علاوہ ہمارے پاس ان میں سے ہر چیز سے بچنے کا علاج موجود ہے۔ اپنے ہاتھوں اپنی موت کو ذمہ دارانہ رویوں سے روکا جا سکتا ہے۔ موسموں کی بدلتی حالت سے ہونے سے بچنے کے طریقے ڈھونڈے جا سکتے ہیں۔ شہابیوں سے بچنا ناممکن نہیں۔ بڑے تصادم کو پہلے سے جان لینا اور اس کا رخ موڑ دینا بھی ممکن ہو سکتا ہے۔ یہاں تک کہ سورج کی بدلتی ایکٹیویٹی سے بھی بچا جا سکتا ہے۔ ہر چھ ہزار سال بعد زمین کا مدار بدلنے کی ضرورت ہو گی جو سائنس فکشن نہیں، قابلِ عمل ہے اور آسٹرائیڈز کو قابو کر کے گریویٹیشنل فورس کے ذریعے کیا جا سکتا ہے اور اس عمل سے زمین کو چھ ارب سال تک قابلِ رہائش رکھا جا سکتا ہے۔ سورج کی موت کے بعد شاید کچھ اچھوتے خیالات درکار ہوں۔

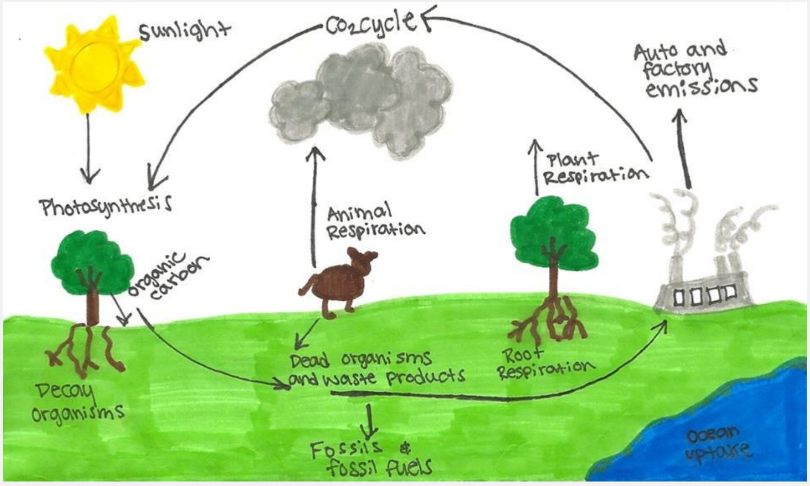
زندگی کے خاتمے کی امید و یاس کی تصویر یہ بتاتی ہے کہ ہمارے اجتماعی مستقبل کے تعین میں سب سے اہم ہمارا اپنا رویہ ہو گا۔ زمین پر بڑے پیمانے پر زندگی کا خاتمہ پہلے ہو چکا ہے۔ ہم اگلے بڑے خاتمے کا باعث بھی بن سکتے ہیں اور اگلا بڑا خاتمہ روک بھی سکتے ہیں۔ جب پینسٹھ ملین سال قبل زمین سے آسٹرائیڈ ٹکرایا تھا تو اس نے زمین پر زندگی کا بڑے پیمانے پر صفایا کر دیا تھا۔ اس وقت زمینی زندگی اپنے بچاؤ کے قابل نہیں تھی۔ اگلے کسی ایسے تصادم سے قبل ہم اس قابل ہو سکتے ہیں کہ نہ صرف زمین پر اپنی بلکہ تمام دوسری زندگی کی حفاظت کر سکیں۔

اس سب میں زمین کو چھوڑ کر کسی اور جگہ جانے کا ذکر نہیں۔ ہم شاید دوسرے سیاروں تک پہنچ جائیں مگر یہ ویسا ہی ہو گا جیسے ماؤنٹ ایورسٹ سر کی جاتی ہے۔ ہماری فطرت ہے کہ جو ممکن ہو، ہم کر کے ہی رہتے ہیں۔ مگر جیسے ماؤنٹ ایورسٹ سر کرنا ایک اعلان اور سمبل ہے اور وہاں رہا نہیں جا سکتا ویسے ہی ہمارا مستقبل ہمیشہ کے لئے اس زمین سے ہی وابستہ ہے۔ ہماری طاقت ہمیشہ اجتماعی رہی ہے اور اس زمین پر ہمارے مستقبل کا انحصار اس پر ہو گا کہ ہم آپس میں کس طرح تعاون اور ذمہ داری کا مظاہرہ کرتے ہیں۔

ہم اس حوالے سے بہت ہی خاص دور میں رہ رہے ہیں جہاں اگلی کچھ دہائیوں میں کئے جانے والے فیصلے اربوں برس کے مستقبل کا فیصلہ کریں گے۔ اکیلے فرد کی حیثیت اس میں کچھ نہیں، نہ عدد کے اعتبار سے اور نہ وقت کے اعتبار سے لیکن اربوں انسانوں کے نیٹ ورک کی اکائی یہی ایک فرد ہے اور انہی پر آنے والے مستقبل کا انحصار ہے۔

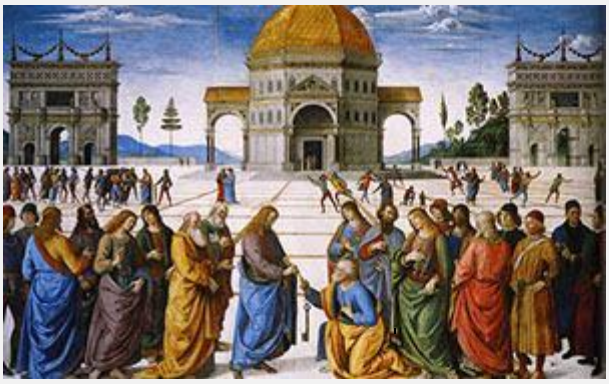
کاربن کا چکر

زندگی کا سب سے بنیادی بلاک کاربن ہے، یہ آتا کہاں سے ہے؟ یہ ہوا میں ہے، کاربن ڈائی آکسائڈ کی صورت میں۔ لوگ درختوں کی طرف دیکھتے ہیں اور لگتا ہے کہ یہ درخت زمین سے اگتے ہیں لیکن اگر یہ سوچا جائے کہ ان کا مادہ کہاں سے آتا ہے تو پتا لگتا ہے کہ ہوا سے۔ ہوا میں شامل کاربن ڈائی آکسائڈ درختوں میں جاتی ہے۔ درخت اس سے آکسیجن کو باہر نکال دیتے ہیں اور کاربن کو رکھ لیتے ہیں۔ اس کے مادے کو بنانے میں دوسری چیز پانی ہے۔ پودا پانی کو زمین سے کھینچتا ہے لیکن یہ پانی بھی ہوا کا حصہ تھا جو پھر زمین تک پہنچا۔ چند نمکیات کو چھوڑ کر درخت کا تمام مادہ فضا سے آتا ہے۔ پودا مضبوطی سے جڑے کاربن اور آکسیجن کے ملاپ کو چھیل کر آکسیجن کیسے نکال لیتا ہے؟ یہ جادو سورج کا ہے۔ سورج کی دھوپ اس بندھن کو توڑتی ہے۔ دھوپ پودے سے مل کر کاربن ڈائی آکسائڈ سے کاربن کو جدا کر رہی ہے اور فالتو آکسیجن کو فضا میں نکال رہی ہے اور اس کاربن کو پانی سے ملا کر وہ چیز بنا رہی ہے جو درخت کا مادہ ہے۔ جب ہم درخت کے اس مادے کو آتش دان میں ڈال دیں اور اس سے آگ پیدا کر لیں تو اس درخت نے جو آکسیجن اور کاربن کے درمیان جو دوری پیدا کی تھی، وہ پھر قربت میں بدل جاتی ہے۔ اس دوران ملنے والی روشنی اور حرارت دراصل سورج سے آنے والی وہ روشنی اور حرارت ہے جو اس پودے نے قید کی تھی۔ تو جب لکڑی جلا کر حرارت لے رہے ہیں تو سورج کی توانائی کے ذخیرے کو استعمال کر رہے ہیں۔ جب ہم فوسل فیول، یعنی پٹرول یا گیس وغیرہ سے توانائی حاصل کرتے ہیں تو وہ بھی یہی توانائی ہے جو زمین پر زندگی نے عرصہ دراز پہلے سورج سے حاصل کر کے ذخیرہ کی اور وہ کاربن جو اس ذخیرہ اندوزی کے عمل کے دوران الگ ہوا تھا، وہ پھر جا کر واپس آکسیجن سے مل کر کاربن ڈائی آکسائیڈ بن جاتا ہے۔



کیا کائنات آرٹ کا شاہکار ہے؟

سب سے گہرے اور کامیاب سائنسی نظریات حقائق اور آبجیکٹیویٹی کی بنیاد پر ہیں، جبکہ آرٹ اور حسن کا تعلق جذبات اور سبجیکٹیویٹی سے سمجھا جاتا ہے۔ لیکن حقیقت یہ ہے کہ سائنس اور خوبصورتی کا رشتہ گہرا ہے۔ نشاۃ ثانیہ آرٹ کے عروج کا دور تھا۔ اس دور کے آرٹسٹ جس مسئلے کو حل کرنے میں کامیاب رہے وہ وینٹیج پوائنٹ یا نقطہ نظر کا مسئلہ تھا۔ یہ سمٹری کی ریاضی کا مسئلہ ہے۔ یعنی کہ ایک آبجیکٹ بدلتے زاویے کے باوجود کس طرح ویسا ہی نظر آئے۔ اس مسئلے کو حل کر کے تخلیقی سرگرمیوں کے راستے کھل گئے۔ ساتھ منسلک تصویر (ڈلیوری آف دی کیز) پیروگینو کا اس دور کا شاہکار ہے۔ آرٹ سے دلچسپ رکھنے والے دیکھ کر پہچان جائیں گے کہ اس میں جو چیز نمایاں نظر آتی ہے وہ یہی اصول ہیں۔ دوسری تصویر آرکیٹیکچر سے تعلق رکھتی ہے اور اس کے پیچھے بھی یہی کچھ ہے۔ اب ہم واپس اصل سوال کی طرف آتے ہیں تو جواب ملتا ہے کہ ہاں، کائنات کا فزیکل سٹرکچر زبردست خوبصورتی رکھتا ہے، اسی قسم کی خوبصورتی، جسے ہم ہمیشہ سے آرٹ میں سراہتے آئے ہیں۔ قدرت کا انداز دیکھیں تو کائنات میں دو چیزیں نظر آتی ہیں۔ سادگی اور سمٹری۔ سادگی کا مطلب یہ ہے کہ کم سے کم ذرائع سے زیادہ سے زیادہ اثر پیدا کر لینا۔ اپنے بہتر ہوتے ہوئے علم کے ساتھ ہم جانتے گئے ہیں کہ کیمسٹری، جینیات، میٹابولزم، نیوئیکلئیر فزکس، آسٹروفزکس کے بنیادی قوانین ایک ہی ہیں۔



سمٹری کا ایک جملے میں مطلب ہے کہ ایسی تبدیلی جو بغیر تبدیلی کے ہو۔ مثلاً، ایک دائرے کو اپنے مرکز کے گرد گھمائیں تو اگرچہ اس کا ہر نقطہ تبدیل ہوا لیکن اس کے باوجود دائرہ ویسے کا ویسا ہی رہا، اس کو سمٹری کہیں گے۔ جدید فزکس کی سب سے اہم دریافت شاید یہی ہے کہ نیچر انتہائی زبردست سمٹری کے قوانین پر کام کرتی ہے۔ فزکس میں ہماری راہنمائی ہمیشہ جس چیز نے کی ہے وہ فزکس کے قوانین کا یہی آرٹ ورک ہے جس پر فزکس کا انحصار رہا ہے اور ہمارے علم کو آگے بڑھانے میں اس بنیادی اصول نے کبھی غلطی نہیں کی۔

فزکس کے تمام قوانین سمٹری کے ہیں۔ وقت، جگہ یا سمت وغیرہ کی سمٹری سے تو واقفیت عام ہے۔ اس سے آگے بھی دیکھیں تو جب سپیشل تھیوری آف ریلیٹیوٹی کو دیکھیں تو اس کی بنیاد یہی ہے کہ ہر فریم آف ریفرنس پر فزکس کے اصول یکساں ہیں یعنی وینٹیج پوائنٹ کا فرق نہیں، جنرل تھیوری آف ریلیٹیوٹی بتاتی ہے کہ مادہ اور سپیس ٹائم سمٹری میں ہیں۔ کوانٹم فیلڈ تھیوری سے پتا لگتا ہے کہ جنرل تھیوری آف ریلیٹیوٹی صرف سپیس ٹائم سے خاص نہیں، ہر فیلڈ سے متعلق ہے۔

کوانٹم فزکس سے ہمیں مادہ کے بارے میں معلوم ہوا اور ہم سٹینڈرڈ ماڈل تک پہنچے۔ دیکھنے میں یہ ماڈل ریاضی کی مساوات لگتی ہیں لیکن ان کی خاص بات بھی ان کی سمٹری ہے۔ اس کی کامیابی حیرت انگیز رہی ہے اور اگرچہ اس کے تجرباتی ثبوت مکمل ہونے میں کئی دہائیاں لگئیں لیکن بالآخر کائنات کے ذوق پر ہمارا بھروسہ درست نکلا۔ اس میں ابھی کئی کمزوریاں ہیں جنہیں ہم حل کرنے کی کوشش کر رہے ہیں اور راہنمائی اس چیز سے لینے کی کوشش کر رہے ہیں کہ کونسی چیز جمالیاتی طور پر بہتر ہو گی۔ سٹینڈرڈ ماڈل سے آگے کی فزکس کی بنیاد سپر سمٹری ہے۔ یہ خود کوئی تھیوری نہیں، ایک راہنما اصول ہے اور اس اصول سے سٹینڈرڈ ماڈل سے آگے کے مختلف نظریات نکلتے ہیں۔ ہماری جمالیاتی حس اور کائنات کا جمالیاتی حسن آپس میں کتنی مطابقت رکھتے ہیں اور کہاں تک ہماری راہنمائی کر سکتے ہیں، یہ اب ہم آگے جان جائیں گے۔

نوٹ: اس کا مرکزی خیال فرینک ولچک کی کتاب بیوٹی فل کوئسچن سے لیا گیا ہے۔ فرینک ولچک نوبل کوانٹم کرومو ڈائنمکس پر نوبل انعام حاصل کر چکے ہیں اور حال میں ٹائم کرسٹل پر کام سے شہرت پائی ہے۔ جو اس موضوع میں دلچسپی رکھتے ہوں، وہ اس پر ان کا تفصیلی لیکچر یہاں سے دیکھ لیں۔ اگر آرٹ اور فزکس سے آپ کو اچھی واقفیت ہے تو اس سے یقیناً لطف اندوز ہوں گے۔

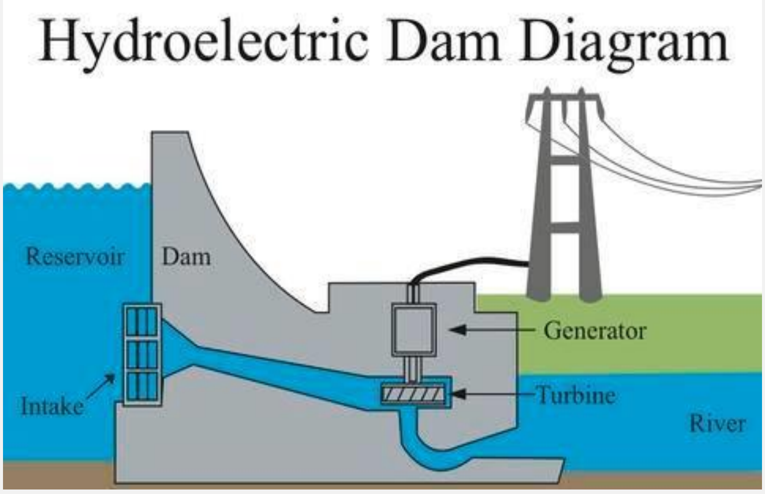
لنک

* * *

سورج سے ٹھنڈک

آپ کمرے میں داخل ہوئے اور بٹن دبا کر پنکھا چلایا۔ اب تصور کرتے ہیں کہ اس کے پیچھے کیا ہو رہا ہے۔ پنکھے میں ایک موٹر ہے جو گھوم رہی ہے۔ آپ سے سینکڑوں کلومیٹر دور ایک ڈیم ہے۔ بہتا پانی ایک بڑے سے پہیے کو گھما رہا ہے۔ یہ پہیہ تانبے کے لمبے ٹکڑوں کے ساتھ جڑا ہوا ہے جس کا نیٹ ورک شہر شہر پھیلا ہوا ہے۔ تمام شہر کی موٹریں اس لئے گھوم رہی ہیں کہ دریا پر لگا بڑا پہیہ گھوم رہا ہے۔

یہ بہتے پانی، لوہے اور تانبے کے ملاپ سے بنتا فطرت کا کھیل ہے۔ اگر آپ تانبے کا بڑا سا لوپ بنائیں اور ایک طرف لوہے کو حرکت دیں تو اس لوپ کے دوسری طرف لوہا ہلنا شروع ہو جائے گا۔ اس میں کوئی اور جادو نہیں۔ فطرت کو درست طریقے سے سمجھ کر ہم پھر اپنے کام کے لئے استعمال کر لیتے ہیں۔


Hydroelectric Dam Diagram
Reservoir
Dam
Intake
Generator
Turbine
River

اب یہ سوچ لیتے کہ دریا کے پاس اتنی قوت کہاں سے آئی۔ دریا اونچائی سے نیچے کو بہہ رہا ہے، اس میں گریویٹی کا کمال ہے۔ لیکن پانی کو اونچائی تک پہنچانے والی قوت کونسی تھی تو وہ ہے سورج۔ اس سے آنے والی حرارت نے سمندر کے پانی کو بخارات میں بدلا، ہوا کے دوش پر وہ ایسی جگہ پہنچ کے برسے جو اس سے زیادہ اونچی تھی اور پھر پانی نے گریوٹی کی وجہ سے دوبارہ نیچے کا سفر شروع کیا، اس دوران اسے وہ پہیہ ملا جسے اس نے راستے میں گھمادیا اور پھر وہ تانبے کی تاروں میں گزرتی ہوئی آپ کے چھت پر لگے پنکھے کو گھما رہی ہے۔

اگر کوئی اگلی گرمیوں میں آپ سے پوچھے کہ آپ گھر کو ٹھنڈا کیسے کریں گے تو بتا دیجئے کہ سورج کی گرمی سے۔

زندگی اور زمین کی گھڑی کا رشتہ - کرونوبائیولوجی

آپ سہانا خواب دیکھ رہے ہیں کہ اٹھنے کا وقت ہو گیا۔ سپنا ادھورا رہ گیا اور آپ بغیر کسی بیرونی عمل کے اٹھ بیٹھے۔

کسی پھولوں کے باغ میں جائیں تو وہاں پر پھیلی خوشبو دن کے ہر حصے میں فرق طرز پر ہو گی۔ ہر طرح کا پھول دن کے خاص حصے پر ہی خوشبو دے گا

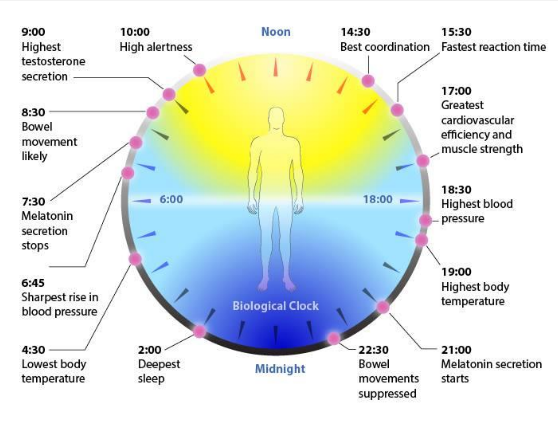
پرندے سال کے ایک بالکل ٹھیک وقت میں ہی ہجرت کرتے ہیں۔

آبی حیات کے انڈے دینے کا تعلق چاند کی تاریخوں سے ہے۔

ہر سال ایک خاص وقت پر پودے اپنے پتے جھڑتے ہیں۔

سائنوبیکٹیریا دن کے ایک حصے میں اپنے بڑھنے کا عمل تیز کرتے ہیں۔

ایسا کیوں ہے؟ اس قسم کے سوالوں کے جواب جاننے کا علم کرونوبائیولوجی ہے۔۔ خواہ انسان ہو یا دوسرے جانور، نباتات یا بیکٹیریا، زندگی کے کئی عوامل کا تعلق وقت کے چکر سے ہے۔ ان میں سے سب کا تعلق زمین کی اپنے محور اور مدار میں گردش سے ہے۔


9:00
Highest testosterone secretion
10:00
High alertness
Noon
14:30
Best coordination
15:30
Fastest reaction time
17:00
Greatest cardiovascular efficiency and muscle strength
8:30
Bowel movement likely
7:30
Melatonin secretion stops
6:00
18:00
18:30
Highest blood pressure
6:45
Sharpest rise in blood pressure
19:00
Highest body temperature
Biological Clock
4:30
Lowest body temperature
2:00
Deepest sleep
Midnight
22:30
Bowel movements suppressed
21:00
Melatonin secretion starts

اس علم کا ایک پہلو سرکیڈئین ردھم ہے۔ بائیولوجیکل گھڑی زندگی کے بہت سے عوامل کو چوبیس گھنٹے کے سائیکل پر سیٹ کرتی ہے۔ اس کا پہلا مشاہدہ اٹھارہویں صدی میں کیا گیا تھا جب فرانسیسی سائنسدان ڈی میراں نے مشاہدہ کیا کہ پودوں میں پتوں کی حرکت روز کے حساب سے ہے اور انہیں اگر دھوپ سے دور بھی کر کے اندر بھی رکھ دیا جائے تو بھی ان کی حرکت ویسے ہی رہتی ہے لیکن اس پر باقاعدہ تحقیق نصف صدی پہلے فروٹ فلائی پر شروع ہوئی۔ سب سے پہلے یہ علم ہوا کہ اس گھڑی کا تعلق بیرونی عوامل سے نہیں بلکہ یہ گھڑی جانداروں کے اندر ہی ہے اور اگرچہ کہ بیرونی عوامل اس کو ایڈجسٹ کر سکتے ہیں لیکن اس کا کنٹرول اندرونی ہے اور اس کا اپنے آپ کو ایڈجسٹ کرنے کا طریقہ بھی زبردست ہے۔ یعنی کہ بڑھتے گھٹتے درجہ حرارت، کم یا زیادہ روشنی یا دیگر بدلتے عوامل کے باوجود یہ گھڑی ہر جاندار کے لئے اپنے آپ کو درست رکھتی ہے، حالانکہ اس قسم کے بیرونی عوامل زندگی کے لئے دوسرے پراسسز کو متاثر کرتے ہیں۔

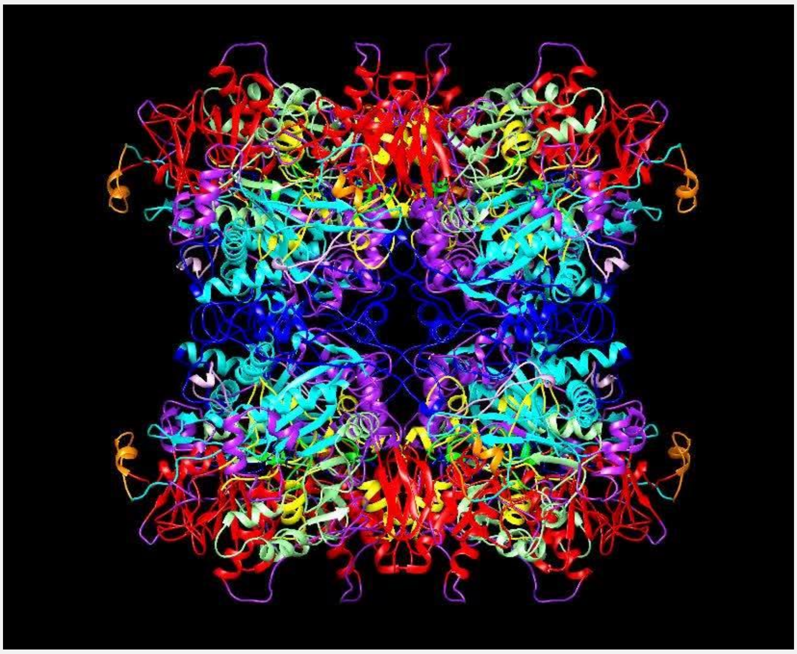
میٹابولزم، ہارمونز کی تبدیلیاں سبھی اس گھڑی سے جڑی ہیں۔ یہ گھڑی نہ صرف مرکزی لیول پر ہے یعنی کسی جاندار کے لئے ایک بلکہ خلیاتی لیول پر بھی ہے۔ یک خلوی جانداروں کے اس گھڑی سے تعلق کا اندازہ تو پہلے سے ہی تھا لیکن حال میں سب سے حیران کن مشاہدہ اس کا ہوا کہ جب جگر، پھیپھڑے یا دوسرے ٹشوز کو لے کر الگ کیا گیا اور انہیں کلچر ڈش میں رکھا گیا تو بھی ان کا چوبیس گھنٹے کا سائیکل ویسا برقرار رہا یعنی دماغ کے سپراکیاسمک نیوکلئیس (جہاں مرکزی گھڑیال لگا ہے) سے جدا ہو کر بھی یہ سائیکل نہیں ٹوٹا۔

انسانوں کی صحت مند زندگی کے لئے یہ سائیکل نہائت اہمیت کا حامل ہے۔ وہ لوگ جو جہاز پر لمبے سفر کرتے ہیں یا شفٹوں میں کام کرتے ہیں، وہ جانتے ہوں گے کہ اس سائیکل کا نئے وقت پر ایڈجسٹ ہونا وقت لیتا ہے۔ کس ڈی این اے سیکوئینس کا تعلق ہمارے جسم کی اس گھڑی سے ہے، اس کا علم ہمیں اب ہوا ہے۔ سب سے پہلے پیریڈ نامی جین کی شناخت ہوئی جو کہ پر نام کی پروٹین پیدا کرتی ہے۔ روسباخ اور ہال نے دریافت کیا کہ ہر خلیے میں یہ پروٹین رات کو بڑھتی ہے اور پھر دن کو ٹوٹتی ہے۔ ینگ نے ٹائم لیس نام کی جین دریافت کی جو ایک پروٹین پیدا کرتی ہے جو پر کے ساتھ ملتی ہے اور اسے خلیاتی نیوکلئیس میں داخل ہونے میں مدد کرتی ہے جہاں ڈی این اے پایا جاتا ہے۔ یہاں پر یہ دونوں پروٹینز پیریئڈ جین سے انٹرایکٹ کر کے مزید پر پیدا کرنے سے روک دیتی ہیں۔ یہ چکر نیگیٹو فیڈبیک لوپ ہے یعنی ایک عمل کی اپنی آؤٹ پٹ ہی اس عمل کو سست کر دیتی ہے۔ ینگ نے ڈبل ٹائم نامی ایک تیسری جین ڈھونڈی جو اس عمل کے لیے سوئچ کا کام کرتی ہے کہ زمین کی محوری گردش سے ہم آہنگ ہو جاتا ہے۔ یہ جینز ملکر جسم کی باقی تمام جینز کے ساتھ ان کی حرکات کی رفتار کو کنٹرول کرتی ہیں جس سے ہمارا جسم دن رات کے چکر سے مسلسل مطابقت میں رہتا ہے۔

اس دریافت پر اس برس ان تینوں سائنس دانوں کو فزیالوجی میں نوبل پرائز ملا ہے۔ ابھی کرونو بائیولوجی کا علم ابتدائی مراحل میں ہے۔ امید ہے کہ ہم زندگی اور زمین کے اس زبردست رشتے سے بتدریج بہتر واقفیت حاصل کرتے جائیں گے۔

زندگی کا مطالعہ - کرائیو الیکٹران مائیکروسکوپی

آپ کے سامنے پانی کا گلاس رکھا ہے۔ اگر یہ صاف پانی ہے تو اس میں ایک کروڑ بیکٹیریا موجود ہیں۔ ہر بیکٹیریا کے اپنے اندر ایک دنیا آباد ہے۔ اسقدر چھوٹے سکیل کا مشاہدہ اور مطالعہ ہم کیسے کریں، یہ آسان نہیں۔ ان کا سائز ہمارے لئے مسئلہ رہا۔ پہلے یہ مشاہدہ ایکسرے کرسٹولوگرافی یا پھر الیکٹرون مائیکروسکوپ سے ہوتا تھا مگر اب کرائیو الیکٹرون مائیکروسکوپی نے زندگی کے حیرت کدے کے مطالعے کے نئے دروازے کھول دئے ہیں جو ہر قسم کی زندگی کے بنیادی عوامل سمجھنے میں ہماری مدد کر رہے ہیں۔



روایتی الیکٹرون مائیکروسکوپ سے خلیاتی سٹرکچرز کا مطالعہ تو کیا جاسکتا ہے لیکن اس کے کام کرنے کا طریقہ یہ ہے کہ الیکٹرونز کی طاقتور شعاع اس چیز پر ڈالی جاتی ہے جس کا مشاہدہ کرنا ہو اور اس عمل سے اس کی تصویر بنتی ہے۔ زندگی کے مادے کے ساتھ ایسا کرنے میں مسئلہ یہ ہے کہ نامیاتی مادے کو نقصان پہنچتا ہے۔ دوسرا یہ کہ اس مشاہدے کے لئے بڑے اچھے ویکیوم کا ہونا ضروری ہے ورنہ گیس کے آوارہ مالیکیول مشاہدہ خراب کر دیں گے۔ لیکن اس خلا میں بائیولوجیکل مالیکیولز کا پانی بخارات میں بدل جاتا ہے اور خلیہ اپنی شکل کھو دیتا ہے۔

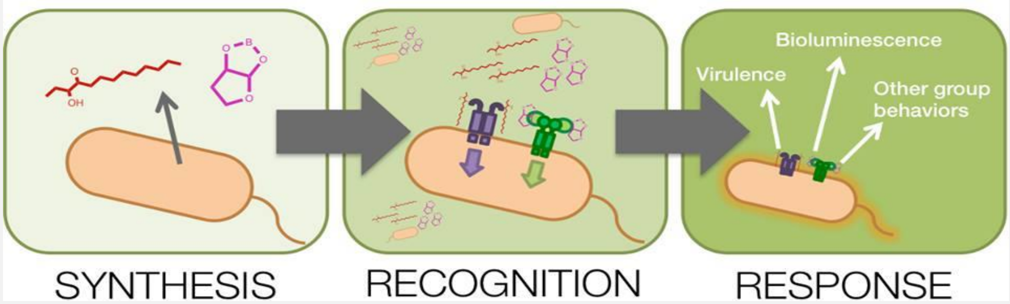
اس مسئلہ کا حل تین سائنسدانوں نے ملکر نکالا۔ ہنڈرسن نے ایک کمزور الیکٹرون بیم سے مشاہدے کا طریقہ نکالا جس سے خلیہ کو کوئی نقصان نہ ہو۔ اس کمزور شعاع سے خلیہ شکل برقرار رکھتا ہے مگر تصویر کی ریزیلیوشن کم ہو جاتی ہے۔ ہنڈرسن نے دوسرا طریقہ مشاہدہ کئے جانے والے مادے کی گلوکوز سے حفاظت کا نکالا۔ اس تکنیک سے لیے جانے والی تصاویر دھندلی تھیں۔ فرینک نے طریقہ ڈھونڈا کہ کیسے اس طرح لی گئی بہت سی دھندلی تصاویر لیکر انہیں جوڑ کے زبردست ریزولیوشن کا تھری ڈی ماڈل تیار کیا جاسکتا ہے۔ فرینک نے اس تکنیک کا کمپیوٹر پروگرام بھی تیار کیا۔

اس کا آخری بڑا مرحلہ ڈوبوشے نے حل کیا۔ یہ خلیہ سے پانی نکل جانے کا مسئلہ تھا۔ کم درجہ حرارت پر پانی جم جاتا ہے اور خلیے سے نہیں نکلتا لیکن یہ جما ہوا پانی مشاہدے کو خراب کر دیتا ہے۔ ڈوبوشے نے مائع نائیٹروجن اور انتہائی سرد ایتھین کی مدد سے برق رفتاری سے ٹھنڈا کر کے برف کی وہ شکل بنالی جو امورفس سالڈ ہے۔ یہ برف کی سولہ مختلف شکلوں میں سے ایک شکل ہے جو زمین پر نہیں پائی

جاتی بلکہ خلا کی وسعتوں میں ہی ملتی ہے۔ یہ برف کرسٹل کی شکل میں نہیں ہوتی۔ اس میں سے الیکٹران اسی طرح گزرتے ہیں جیسے کہ پانی سے لیکن اس طرح خلیہ ویکیوم میں بھی اپنی حالت برقرار رکھتا ہے۔ ان تکنیک کو استعمال کرتے ہوئے ہم خلیہ کی ممبرین اور اس کو پروٹینز کا مطالعہ کر سکتے ہیں۔ وائرس کو بہتر سمجھ سکتے ہیں اور زندگی کے عوامل سے واقفیت بہتر حاصل کر سکتے ہیں۔ اس سے ہونے والا مطالعہ ایک نینو میٹر سے بھی کم سائز رکھنے والی چیزوں کا کیا جا سکتا ہے۔ یہ تینوں سائنسدان سائنسی ترقی میں اپنے اس حصے پر اس سال کیمسٹری کے نوبل انعام کے حقدار بنے۔ اس تکنیک سے ہم کس قدر قریب سے زندگی کو دیکھ سکتے ہیں، اس کی مثال منسلک تصویر ہے جو کہ کرائیو الیکٹرون مائیکروسکوپ استعمال کر کے الکحل آکسیڈیز نامی انزائم کی لی گئی۔

کورم سنسنگ ۔ بیکٹیریا کی جمہوریت

ہماری زندگی کا دارومدار بیکٹیریا پر ہے لیکن اس کی اپنی زندگی سادہ ہے، یہ کھاتا پیتا ہے، جب دگنا ہو جائے تو پھر دو میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ لیکن ایک سوال یہ کہ اتنا چھوٹا بیکٹیریا، اتنی بورنگ زندگی کے ہوتے ہوئے کچھ بھی کر کیسے سکتا ہے۔ اس کا جواب یہ کہ یہ اکیلا نہیں، مل جل کر کام کرتا ہے۔ بیماری پھیلانے والا چند بیکٹیریا اگر ہمارے جسم میں داخل ہو کر ٹوکسین پھیلانا شروع کرے تو ہمیں کچھ نہیں ہو گا۔ یہ خاموش رہتے ہیں اور جب بڑھتے بڑھتے ایک خاص تعداد تک پہنچ جائیں تب ہی حملہ آور ہوتے ہیں۔ انہیں علم کیسے ہوتا ہے کہ کونسا وقت موزوں ہے تو وہ ہے کورم سنسنگ یعنی ووٹنگ کا عمل۔ اس تحقیق کا آغاز سمندر میں رہنے والے بے ضرر بیکٹریا ویبرو فشرائی سے ہوا۔ یہ بیکٹیریا جگنو کی طرح روشنی پیدا کر سکتا ہے۔ اس میں جو چیز سب سے زیادہ حیران کن ہے وہ نہیں کہ یہ روشنی پیدا کر سکتا ہے بلکہ یہ کہ یہ کس وقت روشنی پیدا کرتا ہے۔ اگر یہ بیکٹیریا کم تعداد میں ہو تو کوئی بھی بیکٹیریا روشنی نہیں پیدا کرتا لیکن جب ان کی تعداد ایک خاص حد سے زیادہ ہو جائے تو پھر اچانک ہی تمام بیکٹیریا روشنی دینا شروع کر دیتے ہیں۔ تحقیق سے پتا لگا کہ یہ آپس میں کیمیائی زبان سے رابطہ کرتے ہیں۔ آبادی کا ایک فرد کچھ چھوٹے مالیکیولز کا اخراج کچھ دیر بعد کرتا ہے جنہیں ہارمون سمجھ لیں۔ جب بیکٹیریا اکیلا ہے تو یہ مالیکیول ریسیو کرنے والا کوئی نہیں۔ لیکن جب تعداد زیادہ ہو گئی تو یہ مالیکیول بھی زیادہ ہو گئے۔ اب اس بیکٹیریا کے 'کان' یعنی ریسیپٹر ہیں۔ اس سے انہیں علم ہو جاتا ہے کہ اس کے ہمسائے کتنے ہیں۔ جب یہ تعداد ایک خاص حد سے بڑھ جاتی ہے تو پھر یہ اپنا روشنی کا سوئچ آن کر دیتے ہیں۔ (یہ روشنی دیتے ہی کیوں ہیں، یہ خود بڑا ہی زبردست اور دلچسپ رشتہ ہے جو ان کا ایک قسم کے آکٹوپس کے ساتھ باہمی تعاون کا ہے۔ تفصیل نیچے دئے گئے لنک سے)۔



اب اسے مالیکیولر بائیولوجی سے دیکھتے ہیں۔ بیکٹیریا کے پاس ایک سگنل بنانے والی پروٹین ہے جو ایک انزائم بناتی کر خارج کر رہی ہے اور دوسرا سگنل پکڑنے والی پروٹین ہے جو اس کی سطح پر ہے۔ یہ ایک تالے اور چابی کی طرح کام کرتے ہیں۔ یہ اپنے ماحول سے صرف ان مالیکیول کو پہچان سکتی ہے جو اسی قسم کے بیکٹیریا نے خارج کئے ہوں اور جب یہ نمبر ایک خاص حد سے بڑھ جائے تو یہ سگنل کر دیتے ہیں کہ روشنی جلانے کا وقت ہو گیا۔ اس قسم کی ووٹنگ کا نظام ہر بیکٹیریا میں ہے جس کا مطالعہ کیا گیا۔

اس کے بعد دیکھنا شروع کیا کہ یہ رابطہ کرنے والے مالیکیول کیسے ہیں۔ جب مختلف بیکٹیریا کو دیکھا تو پتا لگا کہ ہر بیکٹیریا کی زبان مختلف ہے یعنی وہ مالیکیول بیکٹیریا کی ایک قسم سے ہی خاص ہے۔ اس کا بڑا حصہ ایک جیسا ہے جو کاربن نائیٹروجن اور آکسیجن سے بنی ایک زنجیر کی صورت میں ہے لیکن اس سے آگے ہر کسی کا اپنا دستخط ہے، جس سے ہر قسم کا بیکٹیریا صرف اپنی زبان بولتا اور سنتا ہے اور ان کی گفتگو پرائیویٹ رہتی ہے۔ بیکٹیریا صرف اپنی برادری میں نہیں رہتے بلکہ ہزاروں مختلف قسم کے بیکٹیریا بھی اڑوس پڑوس میں ہوتے ہیں۔ اس سٹڈی میں مزید یہ پتہ لگا کہ بیکٹیریا ایک اور زبان بھی بولتے ہیں جو ہر ایک کے لئے مشترک ہوتی ہے۔ یہ دوسری انزائم ہے جو کہ ایک قسم سے خاص نہیں بلکہ ہر قسم کے بیکٹیریا سمجھتے ہیں۔ اس سگنل کو بھیجنے والا اور ریسیو کرنے والا ریسپٹر مختلف ہے۔ اس سے بیکٹیریا نہ صرف یہ حساب لگا لیتے ہیں کہ وہ خود کتنے ہیں بلکہ اس سے کی جانے والی مردم شماری سے یہ بھی کہ وہ دوسروں کے تناسب میں کتنے ہیں۔ یہ اپنا رویہ اس تناسب کے حساب سے ڈھالتے ہیں۔ بیکٹیریا کی عالمی زبان والا مالیکیول سادہ ہے اور پانچ کاربن پر مشتمل ہے اور ابھی تک جتنی سٹڈی کی گئی، یہ ہر ایک میں مشترک ہے۔

بیکٹیریا کے بات چیت کے طریقے کو جان کر امید یہ کی جا رہی ہے کہ اینٹی بائیوٹک کے کم ہوتے اثر کا متبادل شاید ان کے آپس کے رابطے میں نقب لگا کر ڈھونڈا جا سکے۔

سمندر میں چھپنے والی سکوئیڈ کی کہانی۔

لنک

ایک ٹھنڈا مشروب

دنیا میں مشروبات کی سالانہ فروخت پونے سات کھرب ڈالر کی ہے۔ (موازنہ کرنا ہو تو یہ پاکستانی حکومت کی سالانہ آمدنی سے پندرہ گنا زیادہ ہے)۔ ان میں سب سے بڑا حصہ کوکا کولا کمپینی کی مشروبات کا ہے جن کی روزانہ فروخت پونے دو ارب گلاس ہیں اور ان میں سے سب سے زیادہ فروخت ہونے والی ڈرنک کوکا کولا ہے۔ دنیا میں اقوامِ متحدہ کے جتنے ممبر ممالک ہیں، ان سے زیادہ ملکوں میں یہ مشروب بکتا ہے۔ پاکستانی حکومت کی سالانہ آمدنی سے زیادہ آمدنی رکھنے والا یہ ادارہ اس وقت عالمی رینکنگ کے حوالے سے 87ویں نمبر پر بڑی کمپنی ہے۔ اس کی بڑی کامیابی یہ ہے کہ آپ کے سکول، کالج یا دفتر کی کینٹین میں، کشمیر کے پہاڑوں پر کسی دکان سے، ٹمبکٹو میں کھوکھے پر یا لندن کے مہنگے ریسٹورنٹ میں، نہ صرف یہ ہر جگہ ہے بلکہ یہ کہ بالکل وہی ذائقہ، بالکل وہی ڈبہ اور لیبل پر رنگ کا بالکل وہی شیڈ، حالانکہ یہ دنیا میں نو سو سے زیادہ جگہوں پر بنتا ہے اور اس سے زیادہ تعداد میں سپلائرز اس کی بوتلیں، لیبلز اور دوسرے اجزاء بناتے ہیں۔ جہاں پر اس کی کہانی مارکیٹنگ، ڈسٹریبیوشن، سپلائی چین، مینیجمنٹ اور دوسرے شعبوں میں انتہائی دلچسپ ہے، وہاں پر ٹیکنالوجی اور انجینئرنگ میں بھی کم نہیں۔

1 نوٹ: ساتھ لگی تصویر جنوبی افریقہ میں کیمڈور کے مقام پر قائم ایک پلانٹ کی ہے۔ اس پلانٹ میں ایک بوتل شروع سے آخر تک تین کلومیٹر کا سفر کرتی ہے۔

چند چیلنجز کا ذکر جن کو عبور کئے بغیر اتنے بڑے عالمی سکیل تک اس کی پہنچ ممکن نہیں تھی۔

روبوٹکس۔ صنعتی روبوٹکس کا بہت بڑا استعمال اس کی اسمبلی لائن میں ہے۔ اس شعبے میں ہونے والی ریسرچ میں اس کا بڑا حصہ ہے۔ اس کو بنانے کے عمل کو تیز، سستا اور کم غلطیوں والا کیسے کیا جائے؟ اس کے لئے درجنوں روبوٹکس کی مشینیں مل کر کام کرتی ہیں۔ ان میں سے بہت سے روبوٹ وہ ہیں جو صرف سافٹ ڈرنکس کی انڈسٹری سے خاص ہیں۔

کوالٹی کنٹرول۔ تیز رفتار مینوفیکچرنگ لائن میں کسی غلطی کو باہر نکالنے والا سسٹم زیادہ اہم ہو جاتا ہے۔ اس کے لئے دوسرے طریقے کے ساتھ گاما شعاعوں اور ہائی سپیڈ فوٹوگرافی جیسے طریقے بھی استعمال کئے جاتے ہیں۔ یہ کنٹرول بہت سے پوائنٹس پر الگ الگ طرح کے ہیں اور شیشے، کین اور پلاسٹک کے لئے بالکل مختلف ہیں۔

فلٹرنگ۔ اس میں نوے فیصد پانی ہے لیکن دنیا میں ہر جگہ پانی کا ذائقہ ایک نہیں۔ اس پانی کے ذائقے کو اپنے ہر پلانٹ میں ایک کرنا۔ اس کے لئے نینو فلٹرز کی ٹیکنالوجی ہے۔

پیکنگ۔ یہ شیشے، ایلومینیم یا پلاسٹک کی پیکنگ میں کنزیومر تک پہنچتی ہے۔ سب سے زیادہ استعمال ان میں سے پلاسٹک کا ہے۔ پلاسٹک کی بوتل کو نہ صرف ہلکا ہونا ہے بلکہ مضبوط بھی۔ گاڑی کے ٹائر میں ہوا کا پریشر 32 پی ایس آئی ہے۔ اس میں یہ 50 پی ایس آئی تک ہو گا۔

درجہ حرارت کی ریگولیشن۔ ہر قدم پر درجہ حرارت کا بڑا خاص لیول چاہیئے۔ مثلاً، کاربن ڈائی آکسائڈ بھرتے وقت یہ تین ڈگری سینٹی گریڈ ہونا چاہیئے تاکہ اس کا لیول یکساں رہے اور مسلسل برقرار بھی۔ اسی طرح پیکنگ کے وقت تیس ڈگری سینٹی گریڈ تاکہ اس وقت بوتل پر جمے بخارات کارٹن کو خراب نہ کر دیں۔

ترکیب۔ اس کے اجزاء اس کی بوتل یا کین پر لکھے ہیں۔ ان میں سے ایک 'نیچرل فلیور' ہے۔ یہ کیا ہے؟ یہ بڑی کامیابی سے چھپایا گیا ٹریڈ سیکرٹ ہے۔

اس کا آغاز 1886 میں اٹلانٹا کے ایک دواخانے سے ہوا اور اس کو بنانے والے اس کے دو سال بعد ہی فوت ہو گئے۔ یہ کسی بھی طرح کا پہلا 'کولا' ڈرنک تھا۔ مرنے سے پہلے یہ اس کو بیچ گئے تھے اور اگلے کئی سال یہ صرف دواخانوں میں بکتا رہا، جہاں ہر گلاس کو انفرادی طور پر تیار کیا جاتا۔ پہلی بار اسے 1899 میں بوتل میں بھرا گیا اور مارکیٹ میں اس کی فروخت شروع ہوئی۔ اس کے مؤجد، جن کے لئے روزانہ دس گلاس بیچنا کامیابی تھی، وہ شاید تصور بھی نہ کر سکیں کہ ان کا تیار کردہ ڈرنک ایک سو پچیس سال بعد اب کتنا کامیاب ہے۔

* * *

پانی کے اندر کی لہروں کی دنیا۔ ڈولفن کی آنکھ اور وہیل کے نغمے

مچھیرے کو اپنی کشتی میں سے ایک ڈولفن نظر آئی ہے۔ اس ایک لمحے کو یہ دونوں پانی کے اوپر ہوں گے لیکن یہ بڑی ہی مختلف دریاؤں کے باسی ہیں۔ ڈولفن اب پانی کے نیچے ہے۔ اس کے آس پاس ساتھی ڈولفن کا گروپ ہے۔ یہ آوازیں نکال رہی ہیں، سیٹیاں بجا رہی ہیں، شور کر رہی ہیں۔ کسی مصروف سڑک کے ٹریفک جتنا شور انہوں نے سمندر میں ڈالا ہوا ہے۔ سطح کے قریب اٹھکیلیاں کرتا ہوا اور سانس بحال کرتا ان کا گروہ اب سمندر کی تاریک گہرائیوں کی طرف خوراک کے لئے سفر شروع کرے گا۔

سمندر کی سطح اس ہوا اور پانی کی دنیاؤں کو الگ کرتی ہے۔ یہ بہت ہی مختلف دنیائیں ہیں۔ ہوا میں روشنی آسانی سے سفر کرتی ہے۔ پانی میں یہ زیادہ دور تک نہیں جاتی۔ لیکن پانی میں آواز کی لہریں بہت آسانی سے سفر کرتی ہیں۔ ڈولفن کی آنکھ اور آواز کا ارتقا اس مناسبت کا اعلیٰ نمونہ ہے۔ اس کی آنکھ پانی کے اوپر بھی دیکھ لیتی ہے اور پانی کے اندر بھی لیکن اس کو رنگ نظر نہیں آتے۔ پانی کے اندر کی بے رنگ دنیا میں رنگ معنی نہیں رکھتے۔ پانی اندر نیلا ہے لیکن ڈولفن کو یہ سیاہ نظر آتا ہے۔ اس سیاہی میں اس کا چاندی کے رنگ کا شکار اس کو حرکت کرتا دکھائی دے گا۔

یہ بہت زیادہ فریکوئنسی کی آوازیں نکال رہی ہے۔ ان کے ٹکرا کر واپس آ جانے کو یہ محسوس کر لے گی۔ اس ایکولوکیشن کی صلاحیت سے یہ اپنے آگے کی چیز کے خدوخال کو انتہائی باریکی سے جان سکتی ہے۔ ان ہائی فریکوئنسی کی آوازوں کو ہم نہیں سن سکتے۔ آواز کی یہ لہریں پانی میں دور تک نہیں جاتیں۔ اگر فریکوئنسی کم کرتے جائیں تو رینج بڑھتی چلی جاتی ہے۔

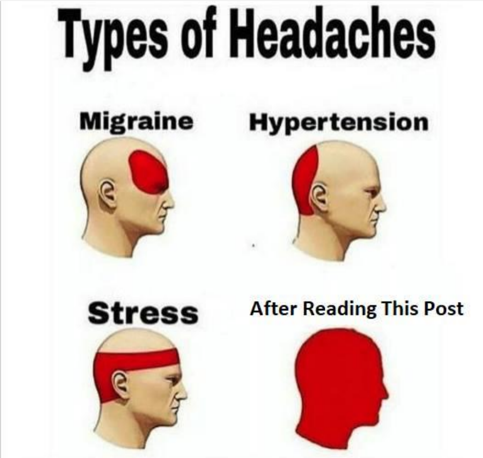
ڈولفن کے برعکس بالین وہیل گروپ میں نہیں رہتی۔ اس کی آواز بڑی کم فریکوئنسی پر ہے۔ یہ ہزاروں میل دور تک بھی پہنچ سکتی ہے۔ وہیل کو اب اپنے کسی ساتھی کی تلاش ہے۔ اس کی تلاش کا آغاز پیچیدہ نغموں سے ہو گا۔ عشق کے اس چکر کی ابتدا میں دوسرے ساتھی تک یہ گایا ہوا نغمہ سمندر کے پانی کی آواز لے جانے کی خاصیت کی وجہ سے پہنچے گا۔ آواز کی یہ فریکوئنسی اتنی کم ہے کہ ہم اس کو نہیں سن سکتے۔

ڈولفن وہیل کا نغمہ نہیں سن سکتی، وہیل ڈولفن کی سیٹی نہیں سن سکتی۔ یہ دونوں ہماری قابل سماعت رینج سے باہر ہیں۔ سمندر کا پانی ان طرح طرح کی آوازوں سے بھرا پڑا ہے۔ کہیں جھینگے کی پوپ، کہیں بحری جہاز کا تھمپ اور کہیں آبی مخلوق کی آپس میں ایک دوسرے سے کی گئی باتیں۔ ہر کوئی اپنی پسند کا سگنل اٹھا لیتا ہے۔ ویسے ہی جیسے اس پانی کے اوپر ہوا میں روشنی، ریڈیو ویوز، ٹی وی سگنل، موبائل فون، وائی فائی اور طرح طرح کے سگنلز میں معلومات کا سمندر ہمارے ارد گرد موجود ہے۔ ہم ان میں سے کچھ معلومات کبھی اٹھا لیتے ہیں۔

* * *

مور کی دُم اور چست فقرے

جس قسم کی تصویر ساتھ لگی ہے، اس طرح کا بے شمار مواد مشہور ہوتے دیکھا ہو گا۔ بنیادی نکتہ ایک ہی۔ اپنے کسی خیال کا اظہار ایک چست فقرے کے ذریعے کرنا۔ ساتھ لگی تصویر کے آخر میں لکھا فقرہ بس اپنی پسند کا لگا دیں۔ ایسا کرنے والے کو یہ علم تو ہوتا ہے کہ وہ جس بھی خیال کا اظہار اس طریقے سے کر رہا ہے، وہ نہ دلیل ہے اور نہ ہی کبھی کسی کا ذہن بدل سکے گا۔ یہ ضرور ہو سکتا ہے کہ اس طرح کچھ لوگوں سے دوستی کا تعلق ختم ہو جائے کیونکہ اس طرح کی حرکتوں کا جواب تو کچھ بھی نہیں۔ پھر ایسا کیا کیوں جاتا ہے اور اتنا مشہور کیوں ہوتا ہے؟ اس کی وجہ کے لئے نظر مور کی دُم پر۔



ڈارون کا پیش کیا گیا قدرتی چناؤ کا خیال مشہور تو بہت ہوا لیکن نہ ہی نیا تھا اور نہ ہی اس میں کچھ زیادہ حیرت انگیز تھا اور اگر ڈارون نے یہ اس طریقے سے پیش نہ کیا ہوتا تو کوئی اور کر دیتا۔ لیکن قدرتی چناؤ بہت سی چیزوں کی وضاحت نہیں کرتا تھا۔ مور کی دم کے خوبصورت رنگ بہت سے حیاتیاتی ریسورسز مانگتے ہیں اور بنانا ہر لحاظ سے مہنگا پڑتا ہے اور زندگی میں مدد نہیں کرتے تو پھر یہ ہیں کیوں؟ ان پر غور و فکر کرتے ہوئے اس نے یہ وضاحت جنسیاتی چناؤ سے کی۔ اس کا مرکزی

خیال 'مہنگی سگنلنگ' ہے کہ یہ دُم کچھ پیغام دیتی ہے۔ (تفصیل نیچے دئے گئے لنک سے)۔ یہ خیال صرف یہاں تک یا ساتھی کی تلاش تک محدود نہیں۔ ہم اپنی حرکتوں، عادتوں، رویوں، الفاظ، لباس وغیرہ سے پیغامات دیتے رہتے ہیں۔ یہ سب اسی قسم کی سگنلنگ ہے۔

جب چیتا ہرن کا شکار کرنے اس کے پیچھے دوڑتا ہے تو نوجوان ہرن سیدھا اور تیز نہیں بھاگتا۔ یہ چھلانگیں لگاتے ہوئے آگے بڑھتا ہے۔ یہ اشارہ ہے کہ "چیتے بھیا، میں جوان اور فٹ ہوں۔ مجھ میں اتنی طاقت ہے کہ میں توانائی ضائع کر سکتا ہوں۔ میرے پیچھے نہ آنا، کسی اور کو پکڑو۔" چیتا بھی عام طور پر اس سگنل کو سمجھ جاتا ہے۔ انسانوں میں جہاں پر نئی گاڑیاں، دکھاوے کی چیزیں وغیرہ بھی اس طرح کے سگنل ہیں، وہاں پر یہ چست فقرے اور تمسخر اڑانے والے مذاق بھی۔ مثال کے طور پر اگر میرے ذہن پر ایک سیاسی جماعت سے وابستگی سوار ہو گئی ہے تو اپنے سیاسی خیالات کے لئے فقرہ بازی کرنا، طنزیہ تصاویر کو شئیر کرنا میری اپنی اس شناخت کا سگنل ہے۔ اس کا تعلق دوسروں سے مکالمہ کرنے، بات سمجھنے سمجھانے سے نہیں بلکہ صرف اپنی ذات کی اشتہار بازی سے ہے۔

اگر آپ اپنے خیالات کے حق میں مختصر طنزیہ فقرے کستے ہیں، ان کو پسند کرتے ہیں اور ان کو آگے بڑھا کر اطمینان محسوس کرتے ہیں یا پھر دکھاوے کے شوقین ہیں تو یاد رکھیں کہ اس قسم کے کام دوسرے جانور اور پودے بھی کرتے ہیں اور اگر آپ نے چاہتے ہوئے بھی ایسا کرنے سے خود کو روک دیا تو یہ آپ کے دماغ کے اس چھوٹے سے حصے کا کمال ہے جو انسان سے خاص ہے۔

اگر طنزیہ فقرہ بازی سن کر آپ کسی کو آگے سے یہ جواب دیں کہ، "انسان بنو" تو سائنس کے حساب سے بالکل درست جواب ہو گا۔

لیکن مہنگے پیغامات کے اصول کی کہانی صرف یہی نہیں۔ اس خیال کی اپنی پوری گہرائی کو نہ صرف مارکسسٹ سخت ناپسند کرتے ہیں بلکہ نیولبرل بھی اور رسل ویلس جیسے بائیولوجسٹ بھی۔ (بہت سے چھپے اچھے خیالات ان کونوں کھدروں سے ملتے ہیں جن کو ہر کوئی ناپسند کرتا ہے)۔ بڑی کہانی یہ ہے کہ فطرت منتشر قوتوں کے کھچاؤ سے آگے چلتی ہے۔ یہ صرف بقا کا کھیل نہیں۔ اگر یہ دوسرا پریشر نہ ہوتا تو پھر بہت کچھ نہ ہوتا۔ ہماری کئی اور خصوصیات جیسا کہ قابل بھروسہ ہونا، وعدہ پورا کرنا، شائستگی، اچھا اخلاق، ایثار اور قربانی بھی مہنگے پیغامات ہیں اور ہماری ذات کی شناخت بھی۔

باقی جانداروں کے مقابلے میں ہم میں ایک چھوٹا سا فرق ہے۔ ہم کونسے پیغامات سے اپنی شناخت کروانا چاہتے ہیں، یہ ہمارا انتخاب ہے۔

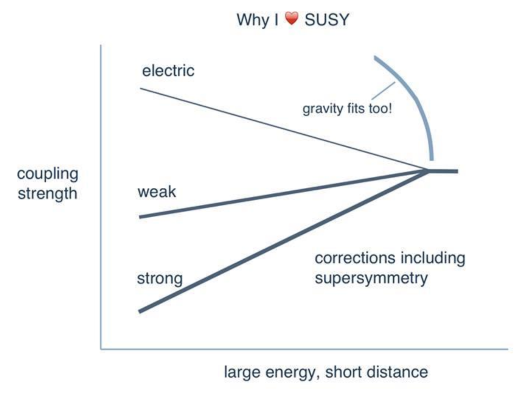
مرکزی خیال یہاں سے۔

لنک

قوموں کا عروج وزوال

آج دنیا میں کچھ قومیں دوسروں سے آگے نظر آتی ہیں لیکن تاریخ میں پیچھے کو نظر ڈال کر دیکھیں تو پتہ لگتا ہے کہ ثبات ایک تغیر کو ہے زمانے میں۔ اس لنک میں شئیر کیا جانے والا پچھلے چار ہزار برس میں قوموں پر ہونے والے عروج وزوال کا گراف جان سپارکس نے تیار کیا۔ اس سے پتہ لگتا ہے کہ زمین پر کسی خطے، رنگ یا نسل کی اجارہ داری نہیں۔

فزکس - اکیسویں صدی میں



فزکس میں ہم کیا جاننا چاہتے ہیں، کیا ہم کوئی ریاضی کی حتمی مساوات ڈھونڈنا چاہتے ہیں یا کسی ایسی تھیوری تک پہنچنا چاہتے ہیں جو سب راز بتا دے۔ جواب یہ کہ نہیں، ہم صرف حقیقت سے مزید واقفیت حاصل کرنا چاہتے ہیں۔ فطرت خود جیسی بھی ہے، اس نے ویسا ہی رہنا ہے، خواہ یہ سادہ ہے یا پیچیدہ، آرٹ ہے یا ریاضی۔ فزکس صرف اس سے آگاہی کا طریقہ ہے۔ اب دیکھ لیتے ہیں کہ اس صدی میں اس سے آگے کیا امید ہے۔

ابھی تک کا تمام سفر یونیفیکیشن یعنی یکجائی کا رہا ہے۔ اس صدی میں بھی امید یہی ہے کہ اسی طرف مزید آگے بڑھیں گے۔ پہلے تاریخ سے اس یکجائی کی کچھ مثالیں دیکھ لیں۔

الجبرا اور جیومیٹری کی یکجائی (ڈیکارٹس)

زمینی اور اجرام فلکی کی فزکس کی یکجائی (گلیلیو اور نیوٹن)

مکینکس اور آپٹکس کی یکجائی (ہیملٹن)

برقیات، میگنٹزم اور آپٹکس کی یکجائی (میکس ول)

سپیس اور وقت کی یکجائی (آئن سٹائن اور منکوسکی)

ذرے اور موج کی یکجائی (آئن سٹائن اور ڈی بروگلے)

منطق اور کیلکولیشن کی یکجائی (بول اور ٹیورنگ)

اس صدی کے آخر تک جن چیزوں کی یکجائی کی توقع ہے، وہ یہ ہیں

1۔ قوتوں کی یکجائی

اس پر گلاشو اور جیورجی نے تھیوریٹیکل طرف اچھا کام کیا ہے اور خیال ہے کہ ہم اس سمت میں آگے بڑھ سکیں گے۔ اس پر سب سے اہم چیز پروٹون کے ڈیکے کا مشاہدہ ہو گی۔ اس وقت جاپان میں زمین کی بہت گہرائی میں ایک تیرہ منزلہ سٹرکچر میں اس کا انتظار ہو رہا ہے۔ اگر یہ مشاہدہ ہو گیا تو ہگز بوزون کے مشاہدے سے زیادہ بڑی خبر ہو گی اور نہ صرف ہم کائنات کے علم میں آغاز کے بارے میں بلکہ اختتام کے بارے میں بھی ایک قدم آگے بڑھ جائیں گے۔

2۔ قوت کی مادے کے ساتھ یکجائی

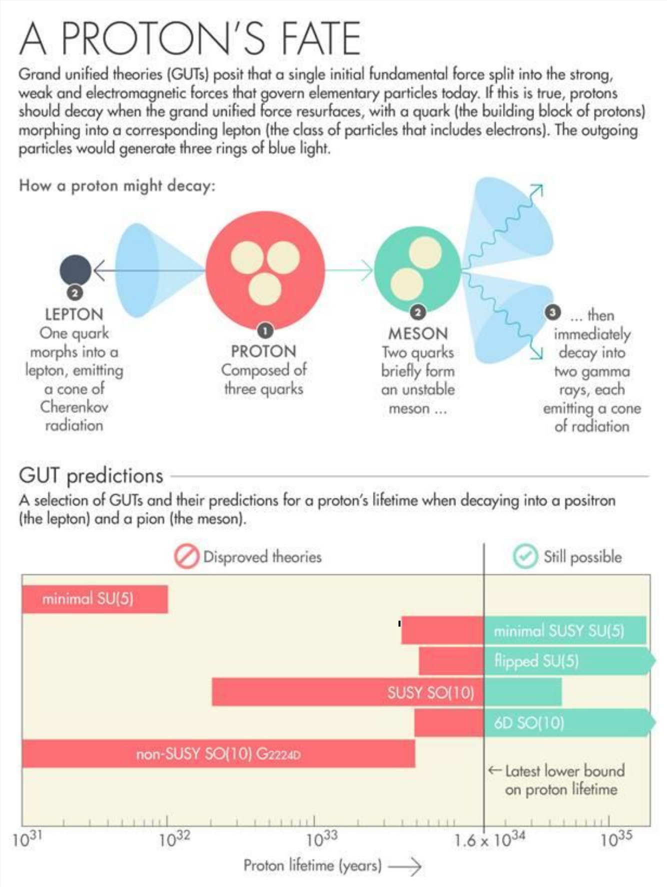
فرمیون اور بوزون الگ سلطنت میں بستے ہیں لیکن کیا یہ واقعی الگ ہیں۔ اس وقت ہمارا خیال ہے کہ شاید نہیں۔ یہ اصل میں ایک ہی ہیں اور اپنے پارٹنر رکھتے ہیں۔ اگر ہم کچھ اور فیلڈز سے واقف ہو گئے جو ہمارے خیال میں پائے جاتے ہیں تو پھر پارٹیکل فزکس کا ایک نیا دور شروع ہو جائے گا۔

3۔ سپیس ٹائم اور مادے کی یکجائی

سٹرنگ تھیوری فزکس پر ایک شرمندگی کا دھبا ہے لیکن گریوٹیشنل ویوز کے حالیہ مشاہدے سے امید پیدا ہوئی ہے کہ شاید ہم اس کے فریم ورک کی بنیاد سے گریوٹی کو بھی باقی قوتوں کے ساتھ یکجا کر سکیں گے۔ (گریویٹی کے انٹرایکشن کا ماڈل ری نارملائزنہ ہونے کے باعث اس وقت باقی قوتوں کے مقابلے میں مختلف ہے اس لئے یہ سٹینڈرڈ ماڈل میں نہیں)۔

4۔ ابتدا اور ارتقا کی یکجائی

کائنات کے ابتدا کو جاننے میں ابھی بہت سی مشکلات درپیش ہیں اور کائنات کے موجودہ ماڈل اس کی ابتدا کے بارے میں پتہ نہیں دیتے۔ اس وقت ہم فزکس کو ڈائنامک قوانین (جو وقت سے ماورا ہیں) اور ابتدائی کنڈیشنز کے طور پر دیکھتے ہیں۔ ڈائنامک قوانین ابتدائی کنڈیشنز کے بارے میں کچھ بھی معلومات نہیں دیتے۔ فزکس میں ان کے درمیان لکیر کھینچ دینے سے آگے بڑھنے میں کامیابی ہوئی ہے لیکن ابتدا کا سوال غیر حل شدہ ہے۔ ہاکنگ اور ہارٹل کی نو باؤنڈری تجویز اس بارے میں پہلی سنجیدہ کوشش ہے لیکن اقلیدسی کوانٹم گریویٹی پر بھروسہ کرنے سے اس میں مسائل ہیں۔ کوانٹم گریویٹی کے حل کے بغیر اس سمت میں زیادہ پیش رفت شاید جلد نہ ہو سکے لیکن امید ہے کہ اس صدی میں ان ایکوئشنز کو جان سکیں جو ابتدا اور ارتقا کو یکجا کر سکے۔



A PROTON'S FATE

Grand unified theories (GUTs) posit that a single initial fundamental force split into the strong, weak and electromagnetic forces that govern elementary particles today. If this is true, protons should decay when the grand unified force resurfaces, with a quark (the building block of protons) morphing into a corresponding lepton (the class of particles that includes electrons). The outgoing particles would generate three rings of blue light.

GUT predictions

A selection of GUTs and their predictions for a proton's lifetime when decaying into a positron (the lepton) and a pion (the meson).

How a proton might decay:
② LEPTON
One quark morphs into a lepton, emitting a cone of Cherenkov radiation
① PROTON
Composed of three quarks
② MESON
Two quarks briefly form an unstable meson ...
③ ... then immediately decay into two gamma rays, each emitting a cone of radiation
Disproved theories
Still possible
minimal SU(5)
minimal SUSY SU(5)
flipped SU(5)
SUSY SO(10)
6D SO(10)
non-SUSY SO(10) G2224D
← Latest lower bound on proton lifetime
10^31
10^32
10^33
1.6 × 10^34
10^35
Proton lifetime (years) →

5۔ ایکشن اور انفارمیشن کی یکجائی

فزکس کے اس وقت قوانین کو ایکشن کے اصولوں کے تحت دکھایا جاتا ہے۔ خیال ہے کہ تمام اصول بالآخر معلومات کے تبادلے اور تبدیلی کے اصول رہ جائیں گے۔

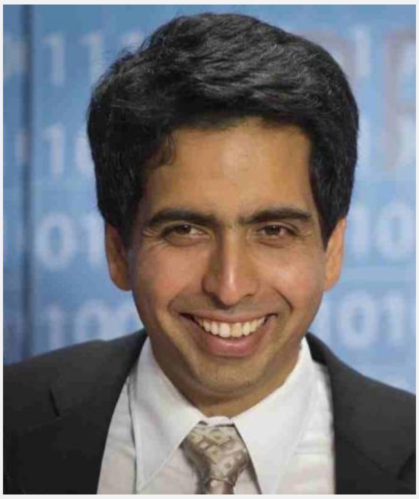
6۔ کوانٹم اور سمٹری کی یکجائی

کوانٹم مکینکس خود کوئی تھیوری نہیں (ویسے ہی جیسے کلاسیکل مکینکس تھیوری نہیں) بلکہ تھیوری بنانے کا فریم ورک ہے۔ فزکس کے بنیادی اصول سمٹری کے ہیں لیکن کوانٹائزیشن کو ابھی سمٹری کے طور پر نہیں دیکھا جاتا۔ خیال ہے کہ بنیادی سمٹری اور کوانٹائزیشن الگ نہیں ایک ہی اکائی کے گہرے پرتو ہیں اور انہیں بھی اکٹھا کیا جا سکے گا۔

ان میں سے اکیسویں صدی میں کیا کچھ کیا جا سکے گا یا فطرت ہمارے لئے نئی سرپرائز رکھتی ہے، وہ اب آگے دیکھتے ہیں۔

آن لائن تعلیم

بنگالی نژاد طالبہ، نادیہ خان، کو ریاضی پڑھنے میں مشکل کا سامنا تھا۔ اس نے اپنے چچا، سلمان امین خان، سے ریاضی سیکھنے کے لئے رابطہ کیا، سلمان نے آن لائن اسے ٹیوشن پڑھانا شروع کی۔ کچھ دیر بعد دونوں کو لگا کہ یوٹیوب بہتر ذریعہ ہے۔ سلمان نے 2006 میں یوٹیوب پر اکاؤنٹ بنایا اور لیکچر وہاں پر رکھ دئے۔ نادیہ اپنے وقت میں انہیں روک کر اور دوبارہ پیچھے کر کے بھی سن سکتی تھی۔ ان لیکچرز کو کچھ اور لوگوں نے بھی سننا شروع کیا۔ اس پر اچھی فیڈبیک آنا شروع ہو گئی۔ سلمان خان نے اپنی نوکری چھوڑی اور اپنے کمرے میں بند ہو کر ان لیکچرز کی ویڈیوز ریکارڈ کرنا شروع کر دیں۔ اگلے نو ماہ صرف اپنی بچائی گئی رقم پر گزارا کیا جس کے بعد پہلی فنڈنگ ملی۔ یہ کہانی ہے خان اکیڈمی کی شروعات کی۔ دنیا کی سب سے مشہور آن لائن درسگاہ، جس کی ویڈیوز سوا ارب سے زائد بار دیکھی جا چکی ہیں۔ بل گیٹس نے بھی ایک انٹرویو میں ذکر کیا کہ وہ بھی اپنے بچوں کو پڑھانے کے لئے اسی کا استعمال کرتے ہیں۔



سلمان خان کا دنیا کے لیے کنٹریبیوشن زیادہ تر بڑے سیاسی لیڈروں، ٹیکنالوجی کے قدآور لوگوں یا ارب پتیوں سے زیادہ ہے اور انہیں دنیا کے سو موثر ترین افراد کی فہرست میں شامل کیا گیا۔ آپ میں سے بھی کوئی اس سائٹ پر جا کر اپنی مرضی کا موضوع مفت سیکھ سکتا ہے اور ہر روز بڑی تعداد میں طالب علم، والدین اور اساتذہ گھروں اور سکولوں میں اسے استعمال کر رہے ہیں۔

لیکن یہ کہانی سلمان خان کی نہیں، ہماری ہے۔ بہتر ہوتے رابطے اور بڑھتا مواد اب یہ ممکن کر رہا ہیں کہ آپ دنیا میں جس جگہ پر بھی ہوں، کچھ بھی سیکھنا ممکن ہے۔ فاصلوں کی دیواریں اس طرح نہیں جیسے اس صدی کے آغاز میں تھیں۔ خان اکیڈمی واحد جگہ نہیں، دنیا کی بہترین یونیورسٹیوں نے اپنے کورس انٹرنیٹ پر رکھ دئے ہیں

جن سے کوئی بھی فائدہ اٹھا سکتا ہے۔ اگر آپ کے پاس فون یا کمپیوٹر ہے تو انٹرنیٹ کے ذریعے ہر چیز کی رسائی آپ کو ہے۔ آپ چاہیں تو اس کو اپنے تعصبات مضبوط کرنے کے لئے استعمال کریں، علم کا مذاق اڑانے کے لئے، اپنا غصہ دوسروں کی تضحیک کر کے نکالنے پر یا پھر اپنی دنیا اور زندگی کو بہتر سمجھنے میں۔ انتخاب آپ کا اپنا ہے۔

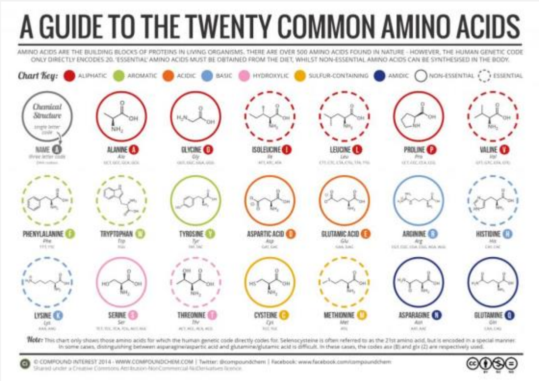
انٹرنیٹ پر جہالت اور جھوٹ خاصی مقدار میں مل جائے گی اس لئے معلومات کا سورس درست رکھنا ضروری ہے۔ خان اکیڈمی ان بہت سے سورسز میں سے ایک ہے جہاں مستند معلومات بہت اچھے انداز میں مل جائے گی۔ اس کی رسائی یہاں سے

لنک

* * *

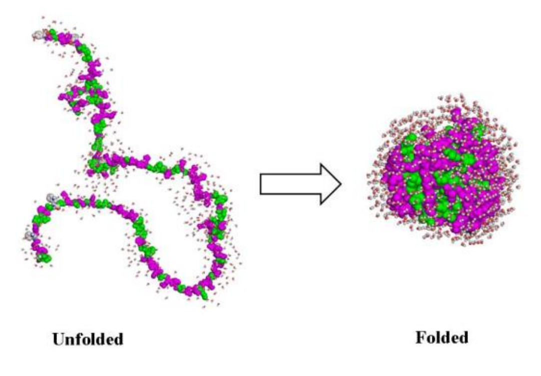
زندگی کی کیمسٹری

زندگی پانی سے ہے۔ پانی نہیں تو زندگی نہیں لیکن ایسا کیوں ہے۔ اس کی وجہ اس کا مالیکیولر سٹرکچر اور فزیکل خصوصیات ہیں جس کی وجہ سے یہ زمین کی تمام زندگی کا یہ محلول ہے۔ یہ دو ہائیڈروجن اور ایک آکسیجن کے ایٹمز سے بنا ہے۔ اس کا مالیکیولر سٹرکچر ایسا ہے کہ اس کی آکسیجن پر تھوڑا سا منفی چارج ہے اور ہائیڈروجن پر تھوڑا سا مثبت۔ یہی چارج اور اس کی مقدار اور اس کے نتیجے میں بننے والا ایٹم کا سٹرکچر اسے زندگی کی بنیاد بناتا ہے۔


A GUIDE TO THE TWENTY COMMON AMINO ACIDS
AMINO ACIDS ARE THE BUILDING BLOCKS OF PROTEINS IN LIVING ORGANISMS. THERE ARE OVER 500 AMINO ACIDS FOUND IN NATURE - HOWEVER, THE HUMAN GENETIC CODE ONLY DIRECTLY ENCODES 20. 'ESSENTIAL' AMINO ACIDS MUST BE OBTAINED FROM THE DIET, WHILST NON-ESSENTIAL AMINO ACIDS CAN BE SYNTHESISED IN THE BODY.
Chart Key:
ALIPHATIC
AROMATIC
ACIDIC
BASIC
HYDROXYLIC
SULFUR-CONTAINING
AMIDIC
NON-ESSENTIAL
ESSENTIAL
ALANINE
GLYCINE
ISOLEUCINE
LEUCINE
PROLINE
VALINE
PHENYLALANINE
TRYPTOPHAN
TYROSINE
ASPARTIC ACID
GLUTAMIC ACID
ARGININE
HISTIDINE
LYSINE
SERINE
THREONINE
CYSTEINE
METHIONINE
ASPARAGINE
GLUTAMINE
© COMPOUND INTEREST 2014 - WWW.COMPOUNDCHEM.COM

لیکن صرف پانی زندگی کے لئے کافی نہیں۔ زندگی کے لئے اور بھی مالیکیول چاہیئں۔ ڈی این اے کی بات عام طور پر کی جاتی ہے لیکن ڈی این اے کا کام صرف یہ ہے کہ یہ جسم کو بتاتا ہے کہ پروٹین کیسے بنانی ہیں اور جسم کا تمام نظام یہ ان پروٹینز کے پاس ہے۔ آپ چل پھر رہے ہیں، سانس لے رہے ہیں، یہ سب پروٹینز کا ہی کام ہے۔ پروٹین سب سے زیادہ تنوع رکھنے والا مالیکیول ہے۔ ایک اندازے کے مطابق دنیا میں آٹھ کروڑ مختلف طرح کی پروٹینز ہیں لیکن اس میں حیران کن بات یہ ہے کہ پروٹینز خود صرف بیس طرح کے مالیکیولز سے بنی ہیں جو ساتھ تصویر میں دئے گیے ہیں۔ یہ امینو ایسڈ ہیں۔ آپ کی ہڈیاں، گردے، ہیموگلوبن سب کچھ ہی صرف ان بیس مالیکیولز کا جوڑ ہیں۔ ان مالیکیولز کو دیکھیں تو ان میں ایک مشترک سٹرکچر نظر آئے گا۔ جسم ان مالیکیولز کو اس مشترک حصے کی مدد سے جوڑتا ہے اور مختلف بلاکس کی لمبی پولیمرز زنجیروں کی مدد سے مختلف پروٹینز بنتی ہیں۔ چھوٹی پروٹینز میں سو مالیکیولز جڑے ہیں اور بڑی میں ایک لاکھ اور جن آٹھ کروڑ پروٹینز کا ذکر کیا، وہ صرف ان بیس بلاکس کا ہی جوڑ ہیں، جن کے لنک، سائز اور شکلیں فرق ہیں اور ہر قسم کی زندگی کو بناتے ہیں۔ ڈی این اے کا کام زندگی کے لئے صرف ایک مینیجر کا ہے جو ان کو درست سٹرکچر میں بنانے کی ہدایات دیتا ہے۔ اب ان پروٹین کے سٹرکچرز کو فولڈ ہونا ہے تاکہ یہ کچھ کر سکیں۔ ساتھ لگی تصویر کائنسن نامی پروٹین کی ہے جو اپنا کام کرتی نظر آ رہی ہے (اس کی حرکت مسل فابیر کے اوپر ویسے ہے جیسے پیر آگے پیچھے رکھ کر چلا جاتا ہے)۔ لیکن ان پروٹیز کو فولڈ کرنے کا جادو ہے پانی کا۔ (اس کے لئے ساتھ لگی ڈایاگرام دیکھ لیں)۔ آپ اسے پانی میں ڈالیں گے تو اس کا مالیکیول فولڈ ہو جائے گا اور نکالیں گے تو کھل جائے گا اور اگر یہ فولڈ نہ ہو تو زندگی نہ ہو۔

یہ تجربہ سب سے پہلے انڈے پر کیا گیا۔ بار بار دہرانے پر یہ پتا لگا کہ پانی انہیں شکل دیتا ہے۔ اس کے بعد ہر پروٹین پر یہ تجربہ دہرانے سے یہی نتیجہ نکلا۔ جیسے ہی انہیں پانی میں ڈالا جاتا ہے تو یہ فولڈ ہو جاتی ہیں اور جیسے ہی پانی سے نکالا جاتا ہے یا کسی بھی اور چیز میں ڈالا جاتا ہے تو یہ سیدھی ہو جاتی ہیں۔ (کوئی بھی بیماری جو کسی بھی ایک امینو ایسڈ میں ہونے والے معمولی فرق کے باعث پروٹین کے درست فولڈ نہ ہونے کی وجہ سے ہوتی ہے جیسا کہ الزائمر یا سکل سیل انیمیا، وہ قابلِ علاج نہیں ہوتی)۔ اب یہ فولڈ کیسے ہوتے ہیں، اس کا تعلق ہے پانی کے مالیکیول کے سٹرکچر سے۔ کچھ امینو ایسڈ پانی کے قریب جاتے ہیں اور کچھ اس سے دور۔ اس کی وجہ پانی کی آکسیجن اور ہائیڈروجن کے درمیان چارج کا فرق ہے اور یہ پھر ان کو فولڈ کر کے شکل دے دیتا ہے۔ (ہم اس سب کی سٹڈی کیسے کرتے ہیں، تو اس کا جواب یہ کہ نیوٹرون ڈفریکشن سے جو خود سائنس کا انتہائی زبردست موضوع ہے)۔ فولڈ ہونے والی اور فولڈ نہ ہونے والی پروٹین کے انرجی لیول میں بہت تھوڑا فرق ہے لیکن اتنا ہے کہ اسے فولڈ کر دیتا ہے اس لئے اسے بڑا کنٹرولڈ ماحول درکار ہے۔ ہمارے خون کا پی ایچ لیول سات اعشاریہ چار ہے۔ اگر یہ اعشاریہ دو پوائنٹ اوپر یا نیچے ہو جائے تو پروٹین سیدھی ہو جائیں اور زندگی ختم ہو جائے۔ اس وقت بائیوکیمسٹری کا پیروڈک ٹیبل موجود نہیں لیکن اسے بنایا جا رہا ہے۔ اس میں ایک اور دلچسپ بات یہ کہ ہم جو دوائیاں لیتے ہیں، ان میں بھی یہی


Unfolded
Folded

ہائیڈروفوبک اور ہائیڈروفیلک یعنی پانی سے دور جانے والی اور پاس آنے والے مالیکیولز کا ملاپ ہوتا ہے ورنہ یہ جسم میں اثر نہ کر سکیں۔ اور ابھی تک میڈیسن کا علم ایمپیریکل بنیادوں پر ہے۔ اس پر ہونے والی تحقیق سے ایک امید یہ بھی کی جا رہی ہے کہ ہم جان سکیں کہ دراصل دوائیاں کام کیسے کرتیں ہیں۔

جو آکسفورڈ یونیورسٹی میں ہونے والی اس تحقیق کی تفصیل جاننا چاہتے ہوں، وہ اسے پر لکھے جانے والے پیپر یہاں سے دیکھ لیں۔

لنک

چیونٹیاں اور کمپیوٹر نیٹ ورک

چیونٹیوں کی کالونی بغیر کسی مرکزی کنٹرول کے کام کرتی ہے۔ بڑے ڈیٹا کے سسٹمز جیسا کہ انٹرنیٹ بھی ویسے ہی کام کرتے ہے۔ یعنی صرف مقامی انٹرایکشن سے پورا نظام چلتا ہے۔ مقامی اور سادہ انٹرایکشنز کا یہ پیٹرن مل کر ایک پیچیدہ اور ذہین بڑا سسٹم بناتا ہے۔

ایک چیونٹی اپنے تازہ تجربے سے فیصلہ کرتی ہے کہ اس نے کیا کرنا ہے۔ کالونی میں انڈے دینے والی چیونٹی کو کوئین کہتے ہیں لیکن یہ لفظ تھوڑا گمراہ کن ہو کیونکہ یہ کسی کو یہ نہیں بتاتیں کہ انہوں نے کرنا کیا ہے۔ چیونٹی اپنی انٹینا کی مدد سے سونگھتی ہے اور جب یہ اس کو دوسری چیونٹی سے چھوتی ہے تو وہ اس کی بو کی مدد سے یہ پہچان لیتی ہے کہ دوسری چیونٹی اسی کے گھر سے ہے اور کبھی یہ بھی کہ وہ کیا کر کے آئی ہے۔ یہ تبادلہ ہائیڈروکاربن کے ذریعے ہے اور یہی ہے چیونٹیوں کی پوری کالونی کا نظام چلنے کی وجہ۔

جو نظام بغیر مرکزی کنٹرول کے چلیں، ان میں معلومات کا لوکل لیول پر تبادلہ بہت ہی اہم ہے اور بدلتے ماحول سے یہ سسٹم اسی طرح ایڈجسٹ ہوتے ہیں۔ ایک اور ضروری چیز آپریٹنگ کاسٹ یعنی نظام چلانے کی قیمت ہے۔ یہی مسئلہ TCP/IP پروٹوکول حل کرتا ہے۔ (یہ پروٹوکول انٹرنیٹ کی بنیاد ہے)۔ جب جیونٹی گرمی میں نکل کر کام کرتی ہے تو اس کا پانی استعمال ہوتا ہے اس لئے خواہ مخواہ نکلنا مفید نہیں۔ انٹرنیٹ میں بھی کم بینڈوتھ کے ساتھ یہی مسئلہ ہے کہ کم بینڈوتھ پر ڈیٹا بار بار بھیجنے کی کوشش کرنا نقصان دہ ہے اس لئے پوزیٹو فیڈبیک چاہیے۔

اس کے بغیر بہتر یہ ہے کہ نظام غیر فعال رہے۔ یہ مثبت نیٹ فیڈبیک نیٹ ورکس میں اکنولجمنٹ کے پیکٹ یعنی وصولی کی رسید کی صورت میں ملتی ہے۔ ایسا ہی چیونٹی کے ساتھ ہے۔ جب تک اسے واپس آنے والی چیونٹی سے مثبت فیڈبیک نہ ملے، چیونٹی گھر بیٹھی رہے گی۔ جب باہر خوراک زیادہ ہو جائے گی تو آنے والے کامیاب پیکٹس میں اضافہ ہو جائے گا اور اسی طرح باہر نکلنے والی چیونٹیوں کی تعداد میں تیزی سے اضافہ ہو گا۔ یہی وجہ ہے کہ جب کوئی کھانے والی چیز ملے تو ایکدم بہت سی چیونٹیاں اکٹھی ہو جائیں گی۔

اس سے آگے بڑھیں تو چیونٹیوں کا یہ نیٹ ورک انتہائی ذہین ہے۔ ایک چیونٹی کا اپنی کالونی میں بدلتا کردار، نیٹ ورک کی خرابی برداشت کرنے کی صلاحیت (فالٹ ٹولرنس)، اس نیٹ ورک کی سیکورٹی، راستہ ڈھونڈنے کے لئے کم سے کم توانائی خرچ ہونے والے راستے کی تلاش، (جو مشہور ٹریولنگ سیلزمین پرابلم کا حل ہے) آبادی کے کنٹرول، چیونٹیوں کے سیاسی نظام اور بڑھتی آبادی کے ساتھ بدلتے رولز کے پیچھے اس کالونی کے افراد کا لوکل کنکشن ہے۔

ایک اور دلچسپ بات یہ کہ جو طریقہ اس نیٹ ورک کے کام کرنے کا ہے، ویسا ہی ہمارے جسم کے مدافعتی نظام کے کام کرنے کا بھی۔

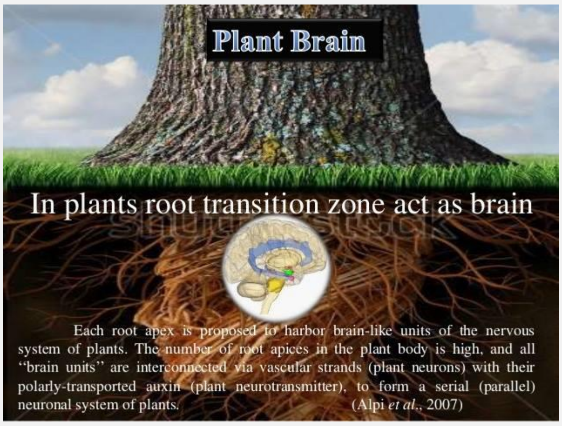
نوٹ: پوسٹ کے مندرجات چیونٹیوں پر پچھلے بیس برس سے تحقیق کرنے والی سٹینفورڈ یونیورسٹی کی پروفیسر ڈیبورا گورڈن اور ان کے ساتھی پروفیسر پربھارکر کے کام سے ہیں۔

اس پر تفصیل یہاں سے دیکھ سکتے ہیں۔

لنک

پودوں کی دلچسپ زندگی

بیسویں صدی کے آغاز پر پاولوو نے کتوں پر تجربہ کیا کہ جب انہیں کھانا دیا جاتا تو ساتھ گھنٹی بجائی جاتی۔ کچھ عرصے کے بعد کتوں نے گھنٹی اور کھانے کا تعلق سیکھ لیا اور صرف گھنٹی بجانے پر ہی ان کے منہ میں لعاب زیادہ ہو جاتا۔ یہ کنڈیشنگ، ایسوسی ایٹو لرننگ کی مثال ہے یعنی کتوں نے دو چیزوں کے آپس میں تعلق جوڑنے کا طریقہ سیکھ لیا۔ پچھلے برس یہی تجربہ آسٹریلین سائنسدان مونیکا گیگلیانو نے مٹر کے پودوں پر دہرایا جس سے ملنے والے نتائج پاولوو کی نتائج کی طرح ہی تھے۔



In plants root transition zone act as brain

Each root apex is proposed to harbor brain-like units of the nervous system of plants. The number of root apices in the plant body is high, and all "brain units" are interconnected via vascular strands (plant neurons) with their polarly-transported auxin (plant neurotransmitter), to form a serial (parallel) neuronal system of plants. (Alpi *et al.*, 2007)

اس تجربے میں دھوپ اور پنکھے کی ہوا کی مدد لی گئی۔ مٹر کے چھوٹے پودوں کو تین گروپس میں تقسیم کیا گیا۔ ایک وہ جو جنہیں دھوپ پنکھے کی ہوا کی سمت سے آتی تھی، دوسرا وہ جنہیں اس کی مخالف سمت سے جبکہ تیسرا کنٹرول گروپ۔

کچھ روز کی اس 'ٹریننگ' کے بعد انہیں بڑھنے کے لئے ایک ہی ماحول چھوڑ دیا گیا۔ پہلے گروپ کے زیادہ پودے پنکھے کی ہوا سمت میں بڑھے، دوسرے گروپ کے اس کے مخالف اور تیسرے گروپ کے بڑھنے کا تعلق پنکھے کی ہوا سے نہیں تھا۔ اس تجربے سے ثابت ہوا کہ پودے بھی پاولوو کے کتوں کی طرح ہی ایسوسی ایٹو لرننگ کرتے ہیں۔

پودوں کی یادداشت کا ایک اور تجربہ چھوئی موئی کے پودے پر کیا گیا۔ چھوئی موئی کا پودا خطرے میں اپنے پتے بند کر لیتا ہے۔ ایک اپریٹس میں رکھے پودوں کو اچانک ایک فٹ نیچے گرایا گیا۔ اس سے اس پودے کو کوئی فزیکل نقصان نہیں پہنچتا لیکن اس گرنے کے عمل میں اس نے اپنے پتے فوراً بند کر لیے۔ ایسا پانچ یا چھ بار کرنے سے اس نے اپنے پتے بند کرنے روک دئے۔ ایک ہفتے یا ایک مہینے بعد بھی ایسا کرنے سے ان پودوں میں جو سیکھ چکے تھے کہ ایسا ہونا بے ضرر ہے، انہوں نے اپنے پتے بند نہیں کئے لیکن یہ پودے دوسرے سٹیمولس پر اپنے پتے بند کر لیتے تھے۔ اس کی یادداشت بہت سے جانوروں سے زیادہ تھی، مثلاً شہد کی مکھی تین دن سے زیادہ یادداشت برقرار نہیں رکھ سکتی۔

پودوں میں دماغ یا نیورل ٹشو نہیں تو وہ اس طرح کی یادداشت کیسے سکتے ہیں؟ پودے اپنے خلیوں میں کیلشئم بیسڈ سگنلنگ نیٹ ورک رکھتے ہیں جو جانوروں کی یادداشت کے عمل سے مطابقت رکھتا ہے۔ اس کے علاوہ پودوں کی جڑوں کے ہر ایپکس پر ایک چھوٹا سے حصہ ہے جسے ٹرانزیشن زون کہتے ہیں، جہاں پر سگنل جانوروں کے دماغ کے سگنلز سے مطابقت رکھتے ہیں اور مختلف طرح کے پودوں کی سوچ کا طریقہ فرق ہے۔

ان کے علاوہ دوسرے تجربوں میں یہ علم ہوا ہے کہ پودوں کی بڑھتی جڑیں نقصان دہ چیزوں سے دور رہتی ہیں اور فائدہ مند جگہ کی طرف رکاوٹیں عبور کر کے بڑھتی ہیں۔ اپنی دوسری ٹپ کو پہچانتی ہیں اور رشتہ دار اور اجنبی میں تفریق کر سکتی ہیں۔ پودے خطرات کا مقابلہ کرنے کے لئے مختلف وقتوں میں مختلف بائیوکیمیکلز کا اخراج کرتے ہیں۔ (اسی تنوع کی وجہ سے پودوں سے ادویات کے اجزاء ڈھونڈنے میں کامیابی ملتی رہی ہے)۔

پودوں کی دلچسپ زندگی کے بارے میں سوڈوسائنس بھی خاصی ملے گی اور خاص طور پر سوڈوسائنس کی مشہور کتاب "سیکرٹ لائف آف پلانٹس" نے اس بارے میں نباتات پر ہونے والی اصل تحقیق کو خاصا نقصان پہنچایا لیکن اس کی اصل سائنس لوگوں کی بنائی غلط کہانیوں سے زیادہ دلچسپ ہے۔

نیچر میگیزین میں گیگلیانو کے تجربے کا آرٹیکل یہاں سے

لنک

اس پر اچھی کتاب

لنک

ایک چھوٹی سی دلچسپ ویڈیو

لنک

جینیات سے آگے - ایک تعارف ایپی جینیٹکس کا

ہمارے جسم میں کام کرنے کے لئے مختلف طرح کی پروٹینز ہیں لیکن ان سب کا منیجر ہمارا ڈی این اے ہے۔ سب سے پہلے فروری 2001 میں انسان کے جینیاتی سیکوئنس کو ریلیز کیا گیا جو کہ زندگی کی زبان ہے۔ یہ زندگی کو سمجھنے کے لئے ایک بہت بڑا سنگِ میل تھا۔ ہمارا ڈی این اے چار حروفِ تہجی پر مشتمل ہے جو بار بار دہرائے جاتے ہیں۔ ہم اپنے والد اور والدہ دونوں سے تین تین ارب حروف وراثت میں لیتے ہیں جن سے بننے والے تین ارب جوڑے ہمارے زندگی کا سکرپٹ ہیں۔ ان چھ ارب میں سے ایک کے بھی خراب ہونے سے جسم میں اہم خرابی ہو سکتی ہے۔ لیکن جینیات میں ان سے آگے بھی ہے جو ہے بائیولوجی کا نیا شعبہ، **ایپی جینیٹکس**۔

پہلے کچھ دلچسپ حقائق۔

میملز کے برعکس کئی رینگنے والے جانوروں میں مادہ اور نر کے ڈی این اے میں فرق نہیں۔ مثلا، مگرمچھ کے مادہ یا نر ہونے کا تعلق اس کے انڈے کے درجہ حرارت سے ہے۔ ڈی این اے دیکھ کر تعین نہیں کیا جا سکتا کہ یہ نر کا ہے یا مادہ کا۔ گرم ہوتا ماحول ان کے نر اور مادہ کے تناسب پر اثر انداز ہو گا۔

شہد کی مکھی میں مکھی کے کوئین یا ورکر ہونے کا تعلق صرف اس کی ابتدائی خوراک سے ہے۔ اس کے علاوہ کوئی فرق نہیں۔ دونوں کا لاروا بالکل ایک ہی ہوتا ہے۔ مگر اس کے باوجود کوئین کا نہ صرف رول بالکل مختلف ہوتا ہے بلکہ اس کی زندگی ورکر کے مقابلے میں بیس گنا زیادہ ہے۔

ہمارا جسم ایک خلیے کی تقسیم سے شروع ہوتا ہوا سات سو کھرب خلیات تک جا پہنچا ہے جو خود دو سو سے زائد قسموں کے ہیں۔ مدافعتی نظام کو چھوڑ کر باقی تمام خلیے جینیاتی سطح پر بالکل ایک ہیں جن کے ڈی این اے کوڈ میں کسی قسم کا فرق نہیں۔ مگر دل کے خلیے، گردے یا جلد کے خلیے سے بالکل مختلف اور پوری عمر مختلف رہتے ہیں۔

آپ اپنی اگلی نسل کو جو خصوصیات وراثت میں دیتے ہیں، صرف وہ نہیں جو آپ نے اپنے والدین سے لیں۔ اپنے ماحول اور عادات سے ہونے والے اثرات بھی آپ اپنی نسل کو منتقل کرتے ہیں۔ (یہ جملہ اس بارے میں عام سمجھ سے مختلف ہے)

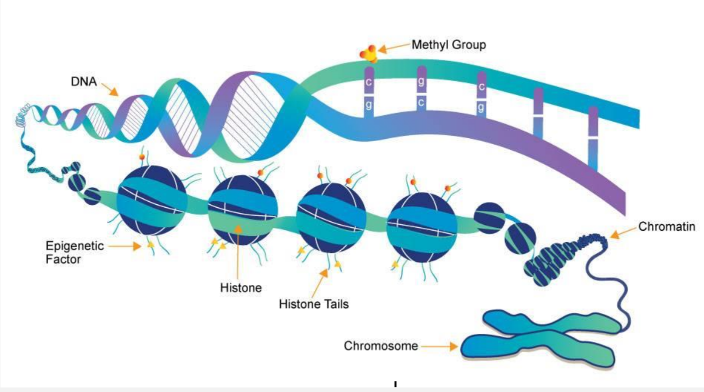
اگر کسی کا بچپن پر تشدد ماحول میں گزرے تو اس کے لئے زندگی میں کامیابی حاصل کرنے کے امکان پر برا اثر پڑتا ہے۔ ایسے ماحول سے نکلنے کے بعد بھی تمام عمر خوف اور سٹریس برقرار رہتے ہیں۔ اس کی وجہ اندرونی فزیکل تبدیلی ہے۔ مطمئن اور خوش زندگی گزارنے کا بڑا تعلق خوشگوار بچپن سے ہے۔

اب چلتے ہیں بائیولوجی کے سب سے اہم سوال کی طرف۔ ایک ہی ڈی این اے جینوم کوڈ کے ساتھ مختلف نتائج کیوں؟ اس کی وجہ یہ ہے کہ اس کوڈ میں اضافی نوٹ لگے ہیں جو ان سے حاصل ہونے والا نتیجہ تبدیل کر دیتے ہیں۔ ساتھ لگی تصویر ہمارے ڈی این اے کی ہے جو ہمارے خلیوں میں ہے۔ یہ لمبائی میں نہیں، یہ پروٹین کے آٹھ مالیکیولز سے گھرا ہے جو اسے مٹھی کی شکل بنائے جکڑے ہیں۔ ہر پروٹین مالیکیول کی اپنی دم سی نکلی ہے۔ یہ ایک تصویر بنانے کے لئے بہت سے سائنس دانوں کی برسوں کی محنت اور کئی ملین ڈالر لگے ہیں۔ (دوسری تصویر اس کے ماڈل کی)۔ ہم اپنے ماحول اور عادات سے ان پروٹینز کے دم والے حصے پر کچھ انفارمیشن بدلتے ہیں۔ جسم کے مختلف حصوں سے موصول ہوتے سگنل ایسا کرتے ہیں۔ یہ ہیں وہ اضافی نوٹ ہیں جن سے جین ایکسپریشن بدل جاتا ہے۔ ان آٹھ مالیکیولز پر ساٹھ مختلف طرح کی معلومات کا اضافہ ہو سکتا ہے جس سے ہر ایک جین صرف آن یا آف نہیں بلکہ سینکڑوں مختلف حالتوں میں ہو سکتی ہے۔ ان میں سے ایک حالت کسی جین کو مکمل طور پر بند کر دینے کی ہے جس سے یہ پھر سکڑ جاتی ہے اور کبھی آن نہیں ہو سکتی۔ یہی راز ہے کہ دماغ کے خلیات میں جو جین ایکسپریشن بند ہیں، ان کی وجہ سے وہ ہوموگلوبن لے جانے والا کام نہیں کر سکتے۔ کیونکہ ان کا یہ سوئچ زندگی کے شروع میں ہی ان پروٹینز نے بند کر رکھا ہے۔ یہ سب **ایپی جینیٹل** تبدیلیاں ہیں۔ ڈی این اے تو ایک ہی رہا مگر جین ایکسپریشن بدل گیا۔ ان ہونے والی تبدیلیوں کا ہماری صحت سے بھی گہرا تعلق ہے۔ اس وقت اربوں ڈالر ادویات کی تحقیق پر خرچ ہو رہے ہیں جو ان میں مطلوبہ تبدیلی لا کر کئی قسم کی بیماریوں کا علاج کر سکیں۔ جب ہم کسی قسم کا لائف سٹائل اپناتے ہیں تو ان پر فرق آتا ہے۔ مثلا، اگر آپ سگریٹ کی عادت اپنا لیں تو اس کو پراسس کرنے کے لئے جسم اپنے سوئچ کی حالت بدل دے گا۔

چوہوں پر کئی گئے تجربوں نے ثابت کیا کہ یہ ایپی جینیٹک معلومات صرف فرد تک نہیں رہتی بلکہ اگلی نسلوں تک منتقل ہوتی ہے۔ اس پر ایک تجربے میں کچھ چوہوں کو چیری بلاسم کی خوشبو سنگھائی جاتی اور ساتھ ہی بجلی کا ہلکا سا جھٹکا دیا جاتا جس سے ان کو چیری بلاسم کی خوشبو کے ساتھ خوف بیٹھ گیا۔ ایسے چوہے جو اس خوشبو سے خوفزدہ تھے، ان کی اگلی نسل میں بھی یہ خوف پایا گیا اور وہ بھی خوشبو سونگھتے

ہی ری ایکشن دیتے تھے۔ (یہ تجربہ کرنا اتنا آسان نہیں، جتنا سننے میں لگتا ہے)۔ یہ انتہائی اہم تجربہ اور دریافت تھے اور ہماری اس سے پہلے تک کی سمجھ سے مختلف۔ یعنی لامارک کا نظریہ مکمل طور پر غلط نہیں۔

اس تجربے کی تفصیل یہاں سے "لنک"


Methyl Group
DNA
Chromatin
Epigenetic Factor
Histone
Histone Tails
Chromosome

ایپی جینیٹکس پر ہونے والے حالیہ تجربات اس سے بھی زیادہ دلچسپ نتائج دے رہے ہیں جن سے ہمیں زندگی کو مزید بہتر سمجھنے میں مدد ملے گی۔ اپی جینیٹک کوڈ ہے جس کی وجہ سے کسی جاندار کو کلون کرنا شاید کبھی ممکن نہ ہو اور جب بھی کلوننگ کی جاتی ہے، نئے کلون کی صحت ٹھیک نہیں ہوتی۔ زندگی کا یہ کوڈ صرف پیچیدہ جانداروں سے خاص نہیں۔ یہ نباتات اور سادہ زندگی پر بھی اسی طریقے سے ہی کام کرتا ہے۔ اس بارے میں بننے والی ادویات کی تحقیق میں بڑا مسئلہ یہ ہے کہ بہت ہی زیادہ احتیاط کی ضرورت ہے۔ ایک ہی تبدیلی جو دل کے خلیے میں ایک چھوٹی سی تبدیلی کر کے بیماری ٹھیک کر سکتی ہے، وہی تبدیلی پھیپھڑا کے خلیے میں کینسر کا باعث بن سکتی ہے۔

نوٹ: اس پوسٹ کی معلومات نیسا کیری کی کتاب '**ایپی جینیٹکس** ریوولوشن' سے لی گئی ہے جو جینیات میں پوسٹ ڈاکٹریٹ ہیں۔ ان کی دوسری کتاب 'جنک ڈی این اے' ہمارے جینیاتی کوڈ کے اس اٹھانوے فیصد حصے کے کردار کے بارے میں ہے جسے ایک وقت میں بیکار خیال کیا جاتا رہا۔

ایپی جینیٹکس کی اچھی معلومات کے لئے لنک

رینگنے والے جانوروں کی جنس کے تعین کے بارے میں معلومات یہاں سے۔ لنک

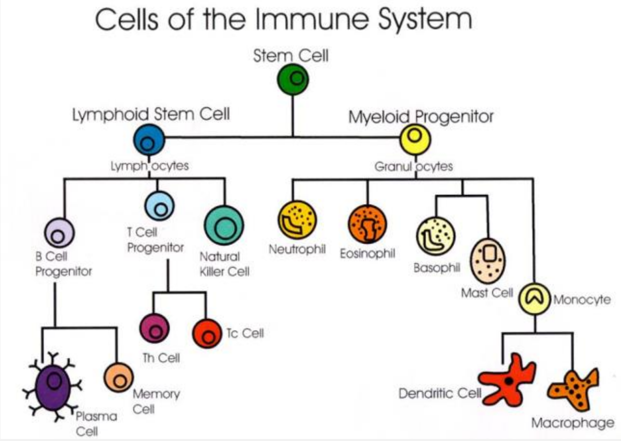
ورکر اور کوئین شہد کی مکھی کے فرق کے بارے میں جاننے کے لئے۔ لنک

انسانی جینوم کے پراجیکٹ کی تاریخ کے لئے۔ لنک

ہماری ذاتی بہادر فوج - بیکٹیریا سے جنگ

ہمارے جسم میں ہر وقت بہت کچھ ہو رہا ہے جس سے ہم شعوری طور پر واقف نہیں۔ آیئے اس کا ایک حصہ دیکھتے ہیں جو ہے ہمارا امیون سسٹم یا دفاعی نظام۔

ہم خطرے میں گھرے ہیں۔ اربوں بیکٹیریا، وائرس اور فنگس ہم پر حملہ آور ہیں اور ہمیں اپنا مسکن بنانا چاہتے ہیں مگر گھبرائیں نہیں۔ ہمارے پاس ایک پوری پیچیدہ دفاعی فوج ہے جس میں فوجی، جاسوس، اسلحہ فیکٹریاں اور مواصلاتی نظام سبھی کچھ ہے جو کام ٹھیک طرح نہ کریں تو ہم یہاں پر نہ ہوں۔ اس نظام کے اپنے کرنے کے مختلف کام ہیں اور اکیس مختلف خلیے اور دو پروٹینز ہیں جو ان کاموں کو مل جل کر سرانجام دیتے ہیں۔ ہر قسم کے خلیے کا ایک بنیادی کردار ہے اور اس کے علاوہ کچھ میں وہ سپورٹنگ کردار ادا کرتا ہے۔ ساتھ والی تصویروں میں ان کے کاموں اور خلیوں سے ایک تعارف ہے۔

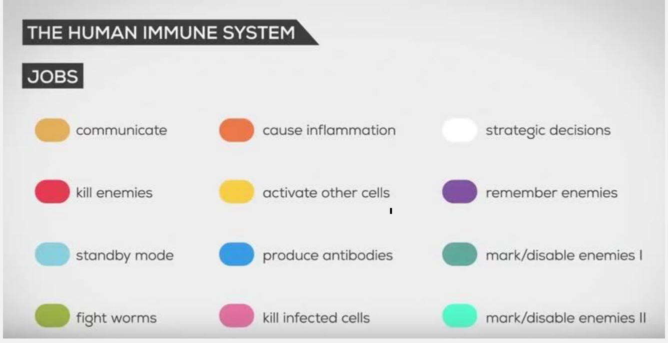

Cells of the Immune System
Stem Cell
Lymphoid Stem Cell
Myeloid Progenitor
Lymphocytes
Granulocytes
B Cell Progenitor
T Cell Progenitor
Natural Killer Cell
Neutrophil
Eosinophil
Basophil
Mast Cell
Monocyte
Th Cell
Tc Cell
Plasma Cell
Memory Cell
Dendritic Cell
Macrophage

اب دیکھتے ہیں، ہمارے جسم میں ہونے والی جنگ کا ایک منظر۔

آپ ننگے پاؤں چل رہے تھے کہ ایک زنگ آلود کیل آپ کے پاؤں میں چبھ گیا۔ ہماری پہلی دفاعی دیوار یعنی کہ ہماری جلد موثر نہیں رہی۔ کیل کے اوپر موجود بیکٹیریا کو اندر گھسنے کا راستہ نظر آ گیا اور یہ زخم میں داخل ہو گئے۔ انہوں نے جسم سے توانائی لیکر بڑھنا شروع کر دیا اور اپنی تعداد تیزی سے اور خاموشی سے بڑھاتے جا رہے ہیں اور ہر بیس منٹ میں اپنی تعداد دگنی کر رہے ہیں۔ جب ان بیکٹیریا نے بھانپ لیا کہ ان کی فوج اچھی تعداد میں تیار ہو گئی تو انہوں نے اپنا رویہ بدل لیا اور اکٹھے ہو کر حملہ آور ہو گئے۔ اب دفاعی نظام حرکت میں آیا۔ اسے یہ حملہ جلد سے جلد روکنا ہے۔ پہلے میکروفیج سامنے آئے۔ یہ بہت

بڑے خلئے ہیں جو پورے جسم کے ہر حصے میں ہیں اور اس کی حفاظت کر رہے ہیں۔ ہر مائیکروفیج سو بیکٹیریا پر بھاری ہے۔ بہت بار، دفاع کرنے کے لئے یہی کافی ہوتے ہیں۔ ان کا طریقہ یہ ہے کہ یہ حملہ آور کو کھا کر ہضم کر جاتے ہیں۔ ساتھ ہی ساتھ مائیکروفیج نے خون کی ویسلز کو پیغام رساں پروٹین کے ذریعے پیغام بھیجا کہ میدانِ جنگ میں پانی چھوڑ دیا جائے تاکہ لڑائی کا ماحول ان کے لئے موافق ہو جائے (اسے ہم معمولی سوجن کی صورت میں دیکھتے ہیں)۔ لیکن حملہ آور زیادہ ہیں اور لڑائی لمبی ہو رہی ہے۔ یہ دیکھتے ہوئے انہوں نے نیوٹروفل کو اپنی جگہ اور صورتحال کی نزاکت کا پیغام پروٹین کے ذریعے بھجوا کر فوری کمک طلب کی۔ نیوٹروفل جو خون میں ادھر ادھر پھر رہے تھے، انہوں نے اپنی جگہ چھوڑی اور میدانِ جنگ میں پہنچنا شروع ہو گئے۔ نیوٹروفل کی لڑائی کا طریقہ مختلف ہے۔

انہوں نے کیمیائی حملہ کیا اور زہریلا مواد چھوڑنا شروع کر دیا۔ اس طریقے سے دشمن کے ساتھ دوست خلئے بھی متاثر ہوتے ہیں۔ انہوں نے بیکٹیریا کے راستے میں رکاوٹیں بھی کھڑی کر کے ان کو پھنسانا شروع کر دیا۔ اگر یہ دفاع بھی کمزور پڑنے لگا تو پھر ڈینڈرک سیل میدان میں آیا۔ یہ تجزیہ کرنے والے خلیہ تھا۔ اس نے دشمن سے سیمپل جمع کر کے اس کا مطالعہ کیا۔ اب اس نے اہم فیصلہ کرنا ہے کہ یہ کسے طلب کرے۔ وائرس اور بیکٹیریا سے لڑنے والی فوج مختلف ہے۔ اس حملے میں اس نے بیکٹیریا کا مقابلہ کرنے والی فورس کو طلب کر لیا۔ ان خلیوں کو پہنچنے میں ایک دن لگے گا کیونکہ یہ لڑنے کی تربیت لے کر آئیں گے۔ ڈینڈرٹک سیل نے حملہ آور کا سیمپل اکٹھا کیا تھا۔ اس سیمپل کا جو ڈیزائن تھا اس نقشے کی مدد سے ہیلپر ٹی سیل تیار ہوئے ہیں اور پھر تقسیم در تقسیم ہو کر بڑھتے گئے ہیں۔ ان میں سے کچھ سیل لمف نوڈ میں ہی رہ جائیں گے اور حملہ آور کو یاد رکھیں گے تاکہ اگلی بار اس قسم کے حملے کے دفاع میں آسانی ہو۔ ان چند سیلز کو چھوڑ کر ایک گروپ میدانِ جنگ کو روانہ ہو چکا ہے، جبکہ دوسرا لمف نوڈ کے درمیان کی طرف۔ یہاں پر یہ ایک ہتھیاروں کی طاقتور فیکٹری کو حرکت میں لے آئے گا جو ورجن بی سیل ہیں۔ ہیلپر ٹی سیل کے پاس حملہ آور کا نقشہ تھا۔ ورجن بی سیل سے ملکر اس نقشے کی مدد سے اس فیکٹری نے کام شروع کر دیا، اس نے اسقدر تیزی سے کام شروع کیا کہ اگر ساتھ ہیلپر اس کی مدد نہ کریں تو یہ تھک کر ختم ہو جائے۔ اس فیکٹری نے اینٹی باڈیز کی پیداوار شروع کر دی ہے۔ یہ وہ چھوٹی پروٹینز ہیں جو حملہ آوروں کے ساتھ چپک جائیں گی۔ یہ اینٹی باڈیز خود کئی اقسام کی ہیں اور ہیلپر ٹی سیل ہدایات دے رہے ہیں کہ اس حملے میں کس قسم کی پیداوار کرنی ہے۔ کروڑوں کی تعداد میں بننے والی اینٹی باڈیز خون میں پھیل گئی ہیں۔ میدانِ جنگ میں صورتحال اچھی نہیں۔ حملہ آور خود بڑھتے جا رہے ہیں اور انہوں نے جسم کو نقصان پہنچانا شروع کر دیا ہے۔ اگلی صفوں کے فوجی تھکنا شروع ہو گئے ہیں اور کئی فوت ہو چکے ہیں۔ ہیلپر ٹی سیل ان کی ہمت بندھا رہے ہیں۔ اب اینٹی باڈیز نے میدان میں داخل ہونا شروع کر دیا ہے۔ اس نے اب دشمن بیکٹیریا پر حملہ شروع کر دیا۔ یہ بیکٹیریا سے چپک کر اسے نڈھال کر دیتی ہیں اور یہ اب مائیکروفیج کے لئے آسان نشانہ ہے۔ میدان کا نقشہ بدلنا شروع ہو گیا اور انفیکشن ختم ہونا شروع ہو گئی۔ اس دوران صفِ اول کے جو فوجی اس جنگ میں مارے گیے تھے، جسم نے ان کا متبادل بھی تیار کر لیا۔ بننے والے دوسرے خلیوں کی اب ضرورت نہیں رہی تو ہیلپر سیل نے ان کی حوصلہ افزائی بھی چھوڑ دی اور فاضل خلیوں نے خودکشی کر لی تاکہ جسم کے ریسورس ضائع نہ ہوں۔ لیکن دو طرح کے خلیے میدانِ جنگ سے لوٹ آئے جو میموری ہیلپر ٹی سیل اور میموری بی سیل تھے۔ انہیں اس جنگ کی یاد رہے گی اور اس قسم کے دشمن کے اگلی بار حملے کو ہمارے نوٹس کرنے سے پہلے ہی آسانی سے شکست دے سکیں گے۔



یہ ایک آسان تصویر ہے ہونے والی ایک جنگ کی۔ ہونے والی ہر لڑائی مختلف ہے اور ہم نے ابھی اس کے سارے کھلاڑیوں اور اس کی بائیوکیمسٹری سے تعارف نہیں لیا۔

زندگی بہت پیچیدہ ہے لیکن اگر ہم وقت صرف کریں اسے ٹھیک سے سمجھنے میں تو اس سے دلچسپ اور خوبصورت اور کوئی چیز نہیں۔ اگلی بار اگر چوٹ لگ جائے تو تکلیف کے ساتھ ساتھ لطف اٹھائیے تصور کر کے اس جنگ کا جو آپ کی خاطر آپ کی ذاتی فوج آپ کو بتائے بغیر لڑ رہی ہے۔

ارتقائی جینیات۔ کاپی نمبر ویری ایشن کا تعارف

پہلے کچھ بات ارتقا پر۔ کچھ سوال دیکھ لیں۔

وہ جزیرے جو دنیا سے الگ ہیں، وہاں پر ایسے پودے، کیڑے اور دوسرے جاندار پائے جاتے ہیں جو وہیں سے خاص ہیں اور یہ باقی دنیا میں نہیں۔ ایسا کیوں؟

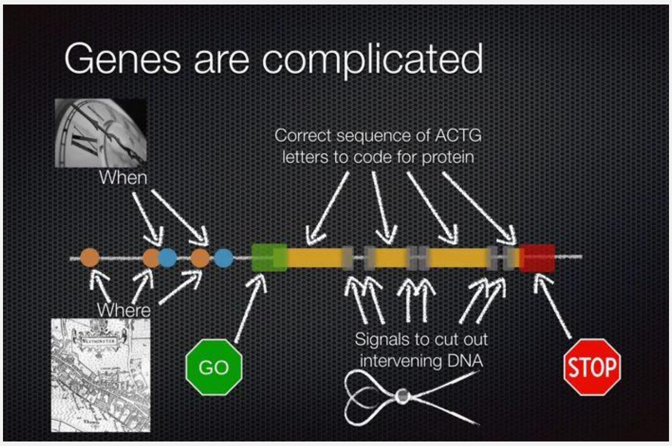
اینٹی بائیوٹکس ادویات کیوں غیر موثر ہو جاتی ہیں؟

سائنسدانوں کے چوہوں پر کئے گئے تجربات کے نتائج سے ہمیں انسانوں کی زندگی کے رازوں کا کیسے علم ہو جاتا ہے؟

زندگی اس قدر دلچسپ و عجیب، خوبصورت، رنگوں اور خوشبوؤں سے بھری کیسے ہے؟

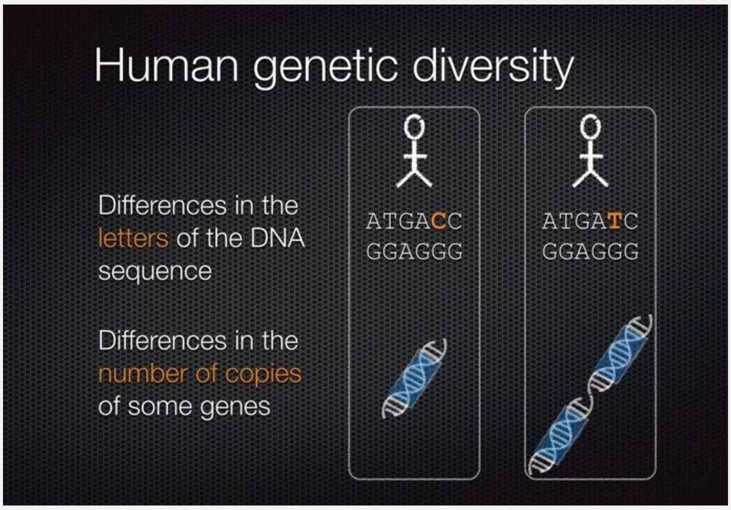
یہ اور اس طرح کے بہت سے اور سوالات کا ایک ہی جواب ہے اور وہ ہے ارتقا۔ یہ وہ تصور ہے جو بائیولوجی کے علم کی بنیاد ہے اور اس کے بغیر ہماری اب تک کی بائیولوجی کی سائنس کی کوئی تک نہیں بنتی۔ اس کے بغیر مائیکرو بائیولوجست، اینٹامولوجسٹ، بوٹنسٹ شاید اپنا کچھ کام کر لیں لیکن بائیولوجی کی سائنس کو جوڑنے والی زنجیر نہیں بچتی۔

ارتقا خود ہمارے علم کا ایک بڑا شعبہ ہے اور ارتقائی بائیولوجی کی اپنی بہت سی ذیلی شاخیں ہیں جن پر ساری دنیا میں کام ہو رہا ہے۔ ان میں ارتقائی ایکولوجی، ارتقائی نفسیات، ارتقائی نیوروسائنس، مقابلیاتی اناٹومی، ارتقائی کمپیوٹیشن، پاپولیشن **جینیٹکس**، سیلیکٹو بریڈنگ جیسے سائنس کے شعبے آجاتے ہیں۔


Genes are complicated
When
Where
Correct sequence of ACTG letters to code for protein
Signals to cut out intervening DNA
GO
STOP

ایک نظر ارتقائی جینیات پر ہونے والے کام کی۔ یہ خلاصہ ہے پروفیسر ایفا مکلیسگٹ کی تحقیق کا ان کے کاپی نمبر ویری ایشن کے بارے میں دئے گئے لیکچر سے۔ انہوں نے اپنی تحقیق کا آغاز پندرہ سال قبل انسانی جینوم کے پراجیکٹ سے ملنے والے نتائج کے تجزیے سے کیا۔

سمندر کی تہوں کے آتش فشاں میں بسنے والے بیکٹیریا ہوں، کالونی میں کام کرنے والے چیونٹیاں، چیونٹیوں کو قابو کر لینے والی فنگس یا پھر ان سب کے اسرار جانتا انسان، زندگی کی کنجی جینیات میں ہے اور زندگی کے مختلف روپ جوڑنے والی زنجیر کے کام کرنے کا طریقہ ایک ہی ہے۔ ہر جاندار کے پاس ڈی این اے ہے جو ایک ہی طرح کا ہے اور اس کے کام کرنے کا میکنزم بھی ایک ہی ہے۔ جیسے ہم فزکس میں ایٹمز دیکھ کر ہزاروں مختلف مظاہر کو سمجھ لیتے ہیں، ویسے زندگی کو دیکھنے کا طریقہ جینیات ہیں اور یہیں پر ہے زندگی کی چابی اور ارتقا کا میکنزم۔


Human genetic diversity

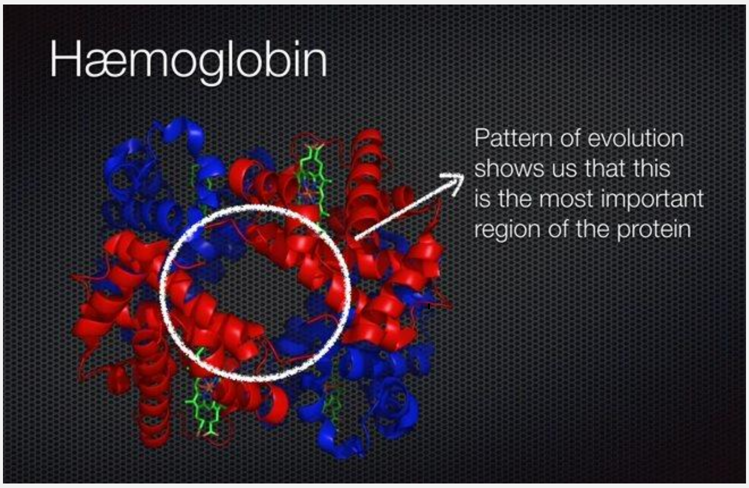
Differences in the letters of the DNA sequence

Differences in the number of copies of some genes

جین خود کیا ہے؟ اس کو دیکھنے کا ایک طریقہ یہ ہے کہ یہ ڈی این اے کا ایک ٹکڑا ہے جو پروٹین بناتا ہے۔ پروٹین ہمارے پورے جسم میں ہیں۔ جیسے ہمارے بالوں یا ناخنوں میں کیراٹن ہے۔ اس پروٹین کو بنانے والی اپنی جین ہے۔ اسی طرح خون میں ہیموگلوبن ہے جسے بنانے کے لئے دو جینز ہیں۔ انسولین کو بنانے کے لئے اک اور جین ہے۔ پروٹینز ہمارے جسم کو چلاتی ہیں جبکہ ان کو بنانے والا سکرپٹ جینز میں لکھا ہے۔ اب جینز کے اندر چلتے ہیں۔ زندگی کی کتاب خود چار حروفِ تہجی سے لکھی ہے۔ جین کی پیچیدگی ایک طرف رکھ کر اگر سادہ سی تصویر بنانی ہو تو کچھ اس قسم کی ہو گی جو کہ ساتھ لگی ہے۔ یہ ان چار حروفِ تہجی کا ایک خاص ترتیب میں ملاپ ہے، ساتھ ہی اس میں کچھ وقفے ہیں۔ شروع اور ختم ہونے کے سگنل اور پھر کچھ اضافی معلومات۔ یہ بنائی جانے والی پروٹین کا سکرپٹ ہے۔ ہمارے جسم کے ہر خلیے میں یہ سکرپٹ بالکل ایک ہی طرح کا ہے اور وہ ہے اس پہلے خلیے کی طرح جو زندگی کا بیج تھا۔ ہماری زندگی کی مختلف سٹیجز میں، بدلتے ماحول میں اور جسم کے مختلف اعضاء میں یہ سوئچ حالتیں بدل کر اس نظام کو قائم رکھے ہیں۔ جینز خاصی پیچیدہ ہیں لیکن بنیادی بلاک چار حروفِ تہجی ہیں۔ یعنی ڈی این اے کوڈ بہت لمبا تو ہے مگر سادہ بھی اور اس کی کیمسٹری کی سادگی زندگی کا سٹرکچر ہے۔ اس کے اپنے میسج کی پیچیدگی کے باوجود جینز کی اپنی کاپی کی تیاری آسان ہے۔ انسانی جینوم کے پراجیکٹ کے نتیجے میں ہم نے اس سٹرکچر کے اصولوں کو سمجھ لیا تھا۔ اس کا ڈبل ہیلکس سٹرکچر اپنے اندر کاپی تیار کرنے کا طریقہ بھی رکھتا ہے جس کی وجہ اس کی سمٹری میں ہے۔ سیڑھی میں اے ہمیشہ ٹی کے ساتھ اور سی ہمیشہ جی کے ساتھ ہے۔ جب اس کو دو حصوں میں توڑا جائے تو صرف آدھی سیڑھی سے اس کا دوسرا حصہ بنایا جا سکتا ہے خواہ وہ کتنا ہی لمبا یا پیچیدہ کیوں نہ ہو۔ اور یہ سٹرکچر ہے زندگی کا راز جو ممکن کرتا ہے خلیاتی تقسیم کو بلکہ زندگی میں ہونے والی تبدیلیوں کو بھی۔

یہ تبدیلیاں ہوتی کیسے ہیں؟ تقسیم ہوتے وقت اربوں حروف نے کاپی ہونا ہے۔ یہ عمل مسلسل جاری ہے مگر آئیڈیل نہیں۔ بعض اوقات جینز کی اضافی کاپیاں بھی بن جاتی ہیں جس کا مشاہدہ عام ہے۔ دو کاپیاں بننے کا یہ طریقہ زندگی میں ہونے والی تبدیلیوں کا خام مال ہے۔ جب ہم انسانی جینوم دیکھتے ہیں تو ہمیں اس طرح کی ڈپلیکیشن بہت نظر آتی ہے اور یہ بڑی اہم ہے۔ مثلاً، سونگھنے کے لئے نو سو جینز ہیں۔ ان کا اپنا سٹرکچر یہ بتاتا ہے کہ یہ ایک جین کی ہونے والی اضافی کاپیاں ہیں جن میں انتہائی معمولی فرق ہیں۔ ان سے ہمیں قسم قسم کی خوشبو کا پتا لگتا ہے۔ ان میں سے چار سو اب فنکشنل نہیں۔ جب ہم دوسرے میملز کو دیکھتے ہیں تو ان کے قوتِ شامہ کی جینز بھی اسی طرح ہیں جن کا ان کی حس پر کنٹرول اس طرز پر ہے اور ان میں بہت سے جینز بالکل ایک ہی ہیں۔ جین کی یوں بننے والی اضافی کاپیاں ہیں اور ان میں ہونے والی تبدیلیوں کے طریقے کا نام کاپی نمبر ویری ایشن ہے۔ جب ہم بصارت کو دیکھیں یا خون کا نظام، وہاں بھی جینیات ہمیں اس کاپی نمبر ویری ایشن کا ہی اشارہ کرتی ہیں۔

جین کا دہرائے جانے کے عمل سے ہمارے جینوم میں اہم جینز کا اضافہ بھی کرتا ہے۔ تقسیم کے دوران رونما ہونے والی کچھ تبدیلیاں ایسی ہیں کہ نیا خلیہ زندہ نہیں رہ سکتا لیکن اگر یہ تبدیلی ایسی جگہ پر ہو جہاں زندگی برقرار رہے تو پھر یہ اگلی کاپی میں آ جائیں گی۔ مثال کے طور پر جب ہم ہیموگلوبن کو مختلف جانداروں میں دیکھیں تو آکسیجن لے جانے والا حصہ بالکل ایک ہے کیونکہ اس کے بغیر زندگی نہیں اور یہ کروڑوں سال میں بھی نہیں بدلا لیکن کئی اور علاقے ہیں جن میں فرق نظر آتے ہیں۔ یعنی جین کا وہ حصہ جو ہیموگلون کے آکسیجن لے جانے والے حصے کا پیٹرن بناتا ہے، ہر قسم کے جانور میں بالکل ویسا ہی ہے جیسا کہ ساتھ منسلک ہیموگلوبن کی ڈایا گرام کے بیچ والے حصے میں۔ لیکن اس کے علاوہ ویری ایشنز ملیں گی۔ یعنی اہم حصے میں ہونے والی تبدیلی برقرار نہیں رہے گی جبکہ اس کے علاوہ تبدیلیاں مسلسل ممکن ہیں جن کا زندگی کی مختلف قسمیں میں اظہار مختلف طریقے سے نظر آئے گا۔ ریڑھ کی ہڈی والے جانداروں کی اپنی تاریخ پچاس کروڑ سال پرانی ہے اور یہ خود بہت فرق طرح کے ہیں۔ اس قدر فرق کا خام مال کہاں سے آتا ہے۔ اس پر ایک خیال سسومو اوہنو نے پیش کیا کہ اس کے پیچھے جین کی ایک ایک کر کے ڈپلیکیشن نہیں بلکہ یہ پورے کے پورے جینیٹک کوڈ کی کاپی کی وجہ سے ہے۔ ایسا آسانی سے ہو سکتا ہے۔ یعنی مادہ اور نر سیل سے آنے والا مادہ تقسیم ہوئے بغیر آ جائے۔ اس طریقے سے یکایک خام مال بہت سا مل جائے گا اور یہ جین کی ایک ایک کر کے ہونے والی ڈپلیکشن کی نسبت تبدیلی کا طاقتور طریقہ ہے۔ انسانی جینوم پراجیکٹ پر ہونے والے تجزیے نے اوہنو کے پیش کردہ خیالات کو سپورٹ کیا ہے۔


Hæmoglobin
Pattern of evolution shows us that this is the most important region of the protein

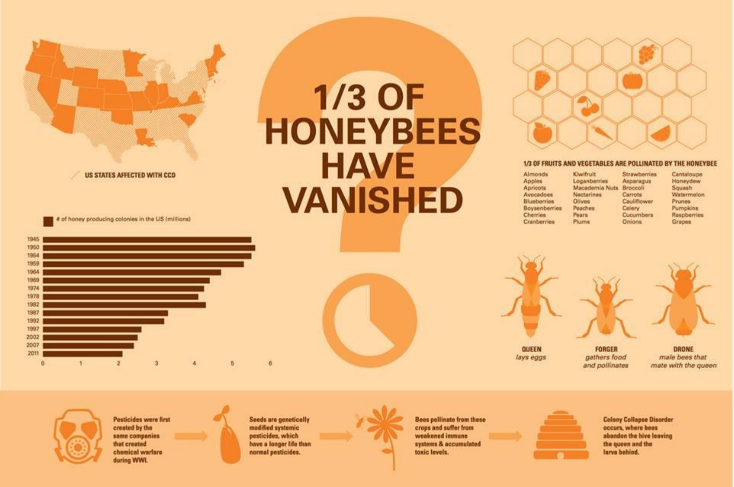
لیکن یہ سب ماضی ہے۔ ارتقائی جینیات سے حاصل ہونے والے علم کو لے کر اب آج کی دنیا میں دیکھتے ہیں۔ دنیا میں ہر شخص مختلف ہے اور یہ فرق جینز میں ملتا ہے اور نہ صرف حروفِ تہجی مختلف ہونے کا ہے بلکہ جینز کی کاپیوں کی تعداد کا بھی۔ تقسیم ہوتے ہوئے خلیوں میں یہ تبدیلیاں آ جاتی ہیں اور جینیاتی تنوع کی سب سے عام قسم ہی یہ اضافی کاپیاں ہیں۔ ایک ہی جین کی کاپیوں کی تعداد ہر شخص میں مختلف ہو سکتی ہے۔ ہم میں سے ہر کوئی میوٹنٹ ہے۔ ہمارے نظام میں اتنی برداشت ہے کہ عام طور پر اس سے فرق نہیں پڑتا۔ صحت مند لوگوں میں بھی یہ تنوع بہت ہے لیکن یہ تقسیم میں ہونے والی یہ تبدیلی بعض اوقات خطرناک نتائج کا باعث بنتی ہے۔ ڈاؤن سندروم، پارکنسن، آٹزم، الزائمر یا کینسر جیسے بیماریوں کے پیچھے جینز میں اسی طرح کے فرق ہوتے ہیں۔ کروموزوم اکیس کی دو کاپیوں سے ڈاؤن سنڈروم ہوتا ہے۔ ایک جین ہے جس کی کاپیاں دو سے زائد ہو جائیں تو پارکنسن جلد ہونے کا امکان بہت بڑھ جاتا ہے۔ ارتقائی جینیات پر ہونے والی تحقیق کو سمجھ کر ہم ان بیماریوں اور وجوہات کو آہستہ آہستہ اب بہتر سمجھنا شروع ہو گئے ہیں۔

اس موضوع پر پروفیسر ایفا مکلیسگٹ کا لیکچر، انہی کی زبانی دیکھنے اور اس بارے میں زیادہ تفصیل سے جاننے کے لئے۔ لنک (منسلک ڈایا گرامز بھی انہی کے لیکچر سے لی گئی ہیں)۔

* * *

ماحول کا مسئلہ، شہد کی مکھی کی نظر سے

ہماری زندگی کا بڑا گہرا تعلق زمین اور اس کی دوسری زندگی سے ہے۔ اس کا ایک ستون شہد کی مکھی ہے۔ ہماری خوراک میں سے ایک تہائی کا تعلق کسی نہ کسی طرح شہد کی مکھی سے ہے۔ ایک اندازے کے مطابق یہ جن پودوں کو پولینیٹ کرتی ہیں، ان کی سالانہ مالیت پونے تین کھرب ڈالر ہے۔ سیب، پیاز، کدو اور بہت سے دوسرے پودے جو ہم اور گوشت اور دودھ کے لئے پالے جانے والے جانور استعمال کرتے ہیں، ان کے پیچھے ان کا کردار ہے۔



شہد کی مکھیوں کی تعداد کم ہونا شروع ہو گئی ہے۔ پچلے کچھ برس میں کئی ملین چھتے کم ہو چکے ہیں۔ پوری دنیا میں شہد کی مکھیوں کا کاروبار کرنے والے اس سے واقف ہیں۔ امریکہ میں پچھلے پچیس برس میں ان کی تعداد نصف ہو چکی ہے۔ کولونی کولیپس ڈس آرڈر (یعنی مکھیوں کی پوری کالونی کا ختم ہو جانا) پچھلے دس برس میں پوری دنیا میں پھیلا ہے۔ ہمیں کچھ اندازہ ہے کہ ایسا کیوں ہے۔ شہد کی مکھیوں کو اپنی زندگی میں چیلنجز کا سامنا ہے۔ اس کے قدرتی دشمن ہیں۔ اکارپس ووڈی ایک خوردبینی کیڑا ہے جو شہد کی مکھی کی سانس کی نالی کو انفیکٹ کرتا ہے۔ یہ اس میں اپنے انڈے دیتا ہے اور اسی سے اپنی خوراک لیتا ہے۔ یہ مکھی کو کمزور کر دیتا ہے۔ ایک اور کیڑا ویرواڈسٹر کٹر ہے جو اس کے چھتے میں پلتا بڑھتا ہے اور اس کا بڑا دشمن

ہے۔ یہ مکھی کے لاروا کو انفیکٹ کرتا ہے اور بڑھتی مکھی کے ساتھ باقی چھتے میں پھیلتا جاتا ہے۔ اس کی وجہ سے بعض اوقات مکھیاں اڑنے کے قابل نہیں رہتیں اور پھر رفتہ رفتہ چھتا ختم ہو جاتا ہے۔ لیکن اس کے یہ دشمن اور یہ لڑائی اس کے ہمیشہ رہے ہیں اور مکھیوں کی تعداد میں کمی کی اصل وجہ یہ نہیں۔

فصل پر کیڑے مار دوائیوں میں موجود نیو نکنوٹائیڈ آج سے پچیس سال قبل عام استعمال کے لئے ڈی ڈی ٹی کی جگہ پر اپر وو ہوا۔ اس وقت کیڑے مارنے کے لئے دنیا میں سب سے زیادہ استعمال ہونے والا یہی کیمیکل ہے۔ یہ کیڑوں کے اعصابی نظام کو نقصان پہنچاتا ہے۔ شہد کی مکھیاں رس چوستے وقت اس کیمیکل سے متاثر ہوتی ہیں اور یہ ان کی پوری کالونی کو آہستہ آہستہ ختم کر دیتا ہے۔ اس کی کم مقدار بھی انہیں اتنا متاثر کرتی ہے کہ یہ راستہ بھول جاتی ہیں اور گم ہو کر مر جاتی ہیں۔ ہمیں اس کیڑے مار دوا سے ہونے والے اس نقصان کا علم ہے۔ اس کے علاوہ شہد کی مکھیوں میں اور نباتات میں بڑھتی ہوئی جینیاتی یکسانیت اور جنگلوں اور ان کے لئے دوسرے قدرتی ماحول کا کم ہونا ان کو متاثر کر رہا ہے۔ یہ سب عوامل مل کر دنیا میں کالونی کولیپس ڈس آرڈر کا باعث بن رہے ہیں۔ شہد کی مکھیاں اپنی بقا کی جنگ لڑ رہی ہیں اور اگر ہم طرح طرح کی غذا سے لطف اندوز ہونا چاہتے ہیں تو ان کی بقا کی جنگ میں ہمیں ان کا ساتھ دینا ہے۔ ہمیں دوسری زندگی کا خیال رکھنا ہے۔ اگر قدرت کے رنگوں کو بچانے کے لئے نہیں تو کم از کم اپنے لئے۔ ہماری وجہ سے زمین کو یا زندگی کی زنجیر کو پہنچنے والا کوئی بھی نقصان بالآخر ہمارا اپنا ہی ہے۔ اپنی زندگی کے معیار کو برقرار رکھنے اور اسے بہتر بنانے کا طریقہ حیاتیات اور ماحولیات کے علم کو بہتر جاننا اور ماحول کے بارے میں ذمہ داری کا مظاہرہ کرنا ہے۔

* * *

بے فائدہ مباحث، بیز تھیورم سے تعارف

کیا زمین گول ہے؟

کیا جراثیم وجود رکھتے ہیں؟

کیا ایٹم کا تصور درست ہے؟

کیا زمین کے ماحول میں ہونے والی تبدیلی ایک سنجیدہ مسئلہ ہے؟

کیا سائنس کوئی عالمی سازش ہے؟

کیا اس قسم کے بالکل بنیادی سوالات کے جوابات کو بھی بحث کے ذریعے 'ثابت' کیا جا سکتا ہے؟ سچ یہ ہے کہ اس کا جواب ہے کہ بالکل بھی نہیں۔ ایسا کیوں؟ اس کی وجہ ریاضی میں بیز تھیورم سے دیکھتے ہیں۔

پرابیبلیٹی یا امکانیات ریاضی کا بہت ہی اہم تصور ہے جو بہت سی جگہوں پر استعمال ہوتا ہے۔ خواہ سماجیات ہو، میڈیکل، بزنس، پریڈکشن، مصنوعی ذہانت یا پھر سائنسی طریقہ، ان سب کی بنیاد امکانیات پر ہے اور اس کی اپنی سمجھ عام وجدان سے ہمیشہ مطابقت نہیں رکھتی۔

ایک سوال سوچ لیں- ایک بیماری ڈیٹیکٹ کرنے کے لئے ایک میڈیکل ٹیسٹ نوے فیصد درست نتائج دیتا ہے۔ یہ ٹیسٹ آپ پر کیا گیا اور نتیجہ اس بیماری کے لئے اثبات کا نکلا۔ اس کا کتنا امکان ہے کہ آپ کو وہ بیماری اصل میں ہے۔ اگر آپ کا جواب یہ ہے کہ نوے فیصد تو یہ غلط ہے اور پرابیبلٹی کی سمجھ میں یہ غلطی عام ملتی ہے۔ اصل جواب ہے اتنی معلومات کسی نتیجے تک پہنچنے کے لئے کافی نہیں۔

اب اس میں ایک انفارمیشن کا اضافہ کر دیتے ہیں اور وہ یہ ہے کہ یہ بیماری آبادی میں ایک فیصد لوگوں کو ہوتی ہے (شماریات کی زبان میں اسے پرائر پرابیبلیٹی کہتے ہیں)۔

اب اس معلومات کی نظر میں کیلکولیشن۔ اگر یہ ٹیسٹ سو لوگوں پر کیا جائے تو نوے فیصد ایکوریسی کا مطلب یہ کہ یہ دس صحت مند لوگوں کو بیمار بتلائے گا، جبکہ بیمار ہونے کا اپنا امکان سو میں سے صرف ایک کا ہے۔ اس لئے اگر یہ ٹیسٹ آپ کو بیمار بتلا رہا ہے تو آپ کے بیمار ہونے کا امکان اصل میں صرف دس میں سے ایک کا ہے اور ایسا ہونے کی وجہ کیلکولیشن کرنے سے قبل کی معلومات ہے۔ یعنی ٹیسٹ کا نتیجہ دیکھنے سے پہلے معلوم پرابیبلٹی نے ٹیسٹ سے نکلنے والے نتیجے کا مطلب بدل دیا۔

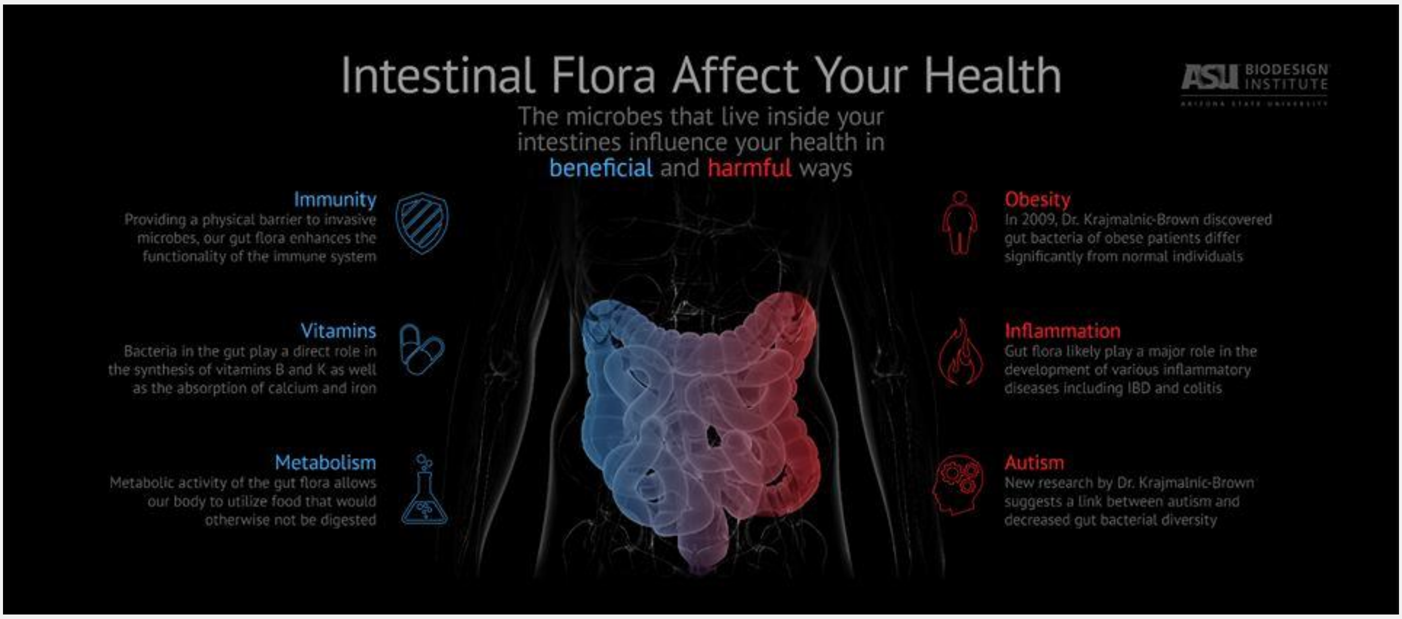
(نوٹ: اس مثال میں کچھ اپروکسیمیشن ہے)۔

اس سے ہمیں پتا لگتا ہے کہ کسی بھی چیز کے بارے میں جاننے کے لئے نئے مشاہدے کا نتیجہ اخذ کرنے میں سب سے زیادہ ہاتھ پہلے سے قائم کی جانے والی پرابیبلٹی کے نمبر کا ہے۔ اس تھیورم کا اطلاق ہر اس جگہ پر ہے جہاں پرابیلبیٹی کا استعمال ہو اور یہ تصور بہت اہم ہے۔ اگر اسے عام زندگی میں دیکھیں تو پرائیر پرابیبلٹی ہمارا کسی بھی چیز کے بارے میں ذہن میں بنایا ہوا پہلے سے طے شدہ امکان ہے۔ اس کی اپنی اہمیت ہے۔ لیکن اگر یہ صفر ہو یا سو فیصد تو پھر کسی موضوع پر خواہ کوئی بھی معلومات مل جائے تو وہ ذہن میں پہلے سے قائم خیال کو کبھی نہیں بدل سکے گی۔

اس فورم سے اس کا تعلق یہ ہے کہ سائنس ہم سب کا صدیوں سے حاصل کردہ علم ہے۔ یہاں پر زیادہ سے زیادہ اس علم کے مختلف شعبوں کی اچھی سورسز سے حاصل کردہ معلومات شئیر کی جا سکتی ہے اور ان کے ریفرنس دئے جا سکتے ہیں۔ اس سے آگے اگر مقصد سمجھنا ہو تو سوال جواب ٹھیک ورنہ بحث مباحثہ یا مناظرے علم حاصل کرنے کا طریقہ نہیں۔ اگر پہلے سے طے شدہ پختہ خیالات ذہن میں رکھ کر بات چیت کی جائے تو نیوٹن کا حرکت کا پہلا قانون ثابت کرنا بھی بحث کے ذریعے ممکن نہیں۔

جراثیم سے ہمارا گرم سرد رشتہ - گٹ سائنس کا تعارف

جراثیم ہر جگہ پر ہیں۔ آپ کے سامنے پڑے پانی کے گلاس میں کروڑوں کی تعداد میں۔ آپ کے ہاتھ پر، جسم کے اندر ہر جگہ۔ جسم میں جتنے خلیات ہیں، اس سے زیادہ تعداد میں مائیکروب ہیں۔ یوں سمجھ لیجئے کہ ہم نے اپنی زندگی کی تاریخ میں ان سے ایک تعاون کا معاہدہ کیا تھا۔ وہ یہ کہ ہم انہیں رہنے کے لئے گھر اور خوراک دیں گے اور وہ زندگی کا نظام چلانے میں ہماری مدد کریں گے۔ ہر شخص کے اپنے اندر بیکٹیریا، وائرس، فنگس اور دوسرے جراثیم کی دنیا آباد ہے اور اس دنیا کی اپنی ترتیب ہر شخص کے لئے منفرد ہے۔ ہماری پیدائش کے ساتھ ہی یہ ہمیں گھیر لیتے ہیں اور دو سال کے اندر ہمارے جسم میں جراثیم کی دنیا کا نظام مستحکم حالت میں آ چکا ہوتا ہے۔ جسم میں آباد یہ دنیا ہماری زندگی کے لئے ضروری ہے۔ صرف ہمارے منہ میں دو سو مختلف اقسام کے مائیکروبز کا بسیرا ہے۔



Intestinal Flora Affect Your Health

The microbes that live inside your intestines influence your health in beneficial and harmful ways

Immunity
Providing a physical barrier to invasive microbes, our gut flora enhances the functionality of the immune system

Vitamins
Bacteria in the gut play a direct role in the synthesis of vitamins B and K as well as the absorption of calcium and iron

Metabolism
Metabolic activity of the gut flora allows our body to utilize food that would otherwise not be digested

Obesity
In 2009, Dr. Krajmalnic-Brown discovered gut bacteria of obese patients differ significantly from normal individuals

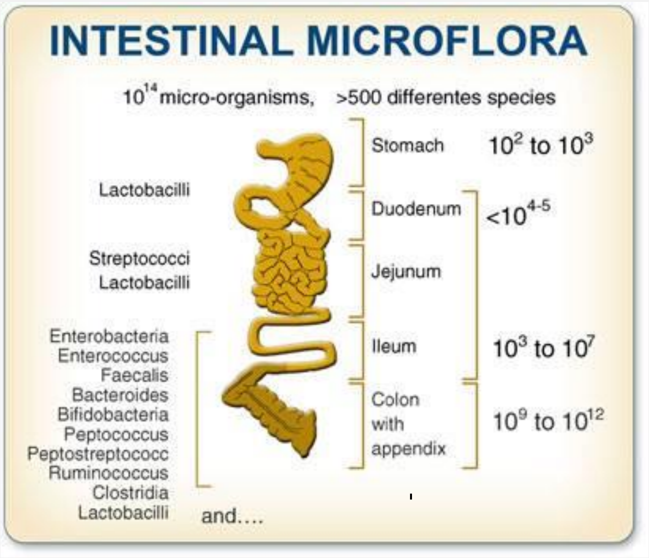
Inflammation
Gut flora likely play a major role in the development of various inflammatory diseases including IBD and colitis

Autism
New research by Dr. Krajmalnic-Brown suggests a link between autism and decreased gut bacterial diversity

ہمارے جسم میں تین طرح کے مہمان ہیں۔ ایک وہ جو خاموش مسافر ہیں اور اپنے کام میں لگے رہتے ہیں۔ نہ یہ ہمیں کچھ کہتے ہیں اور نہ ہم ان کو۔ یہ جگہ گھیرے ہوئے ہیں لیکن نظام چلانے میں مدد نہیں کرتے مگر ان کے جگہ لینے کی وجہ سے باہر کے ضرر رساں حملہ آوروں کو جگہ لینے میں دشواری ہوتی ہے۔ دوسرے وہ جو ہمیں نقصان پہنچاتے ہیں، مگر ہم ان کے ساتھ رہنا سیکھ چکے ہیں، ان کی ایک مثال وہ ہیں وہ ہمارے دانتوں میں تیزابیت پیدا کر کے انہیں نقصان پہنچاتے ہیں۔ ہم ان سے چھٹکارا تو نہیں پا سکتے لیکن دانت صاف رکھ کر ان کے نقصان سے بچ جاتے ہیں۔ تیسرے وہ دوست جو ہمارے کام آتے ہیں۔ ان میں سے پانچ ہزار انواع کے کھرب ہا کھرب صرف ہماری آنتوں میں ہمارے نظامِ انہضام میں ہماری مدد کرتے ہیں۔ ہمارا نظامِ انہضام باہر سے آنے والے حملہ آوروں کے لئے سب سے بڑا نشانہ ہے کیونکہ سب سے آسان راستہ خوراک کے ذریعے ہے۔ ہمارا دفاعی نظام اسی لئے سب سے متحرک یہیں پر ہے۔ یہ ہمارے دفاعی نظام سے اچھی دوستی رکھتے ہیں تا کہ اس کی برپا کی گئی جنگوں میں یہ نشانہ نہ بنیں۔

یہ مائیکروبز ہمارے خلیوں کو پروٹین کے ذریعے پیغامات بھی بھجواتے ہیں۔ حالیہ سالوں میں ہونے والی تحقیق سے پتا لگا ہے کہ ان کا ہم سے رشتہ بہت ہی گہرا ہے اور شاید یہ دماغ سے براہِ راست باتیں کرتے ہیں۔ ہمارے جسم میں پیغام رسانی والی پروٹین سیروٹونن سب سے زیادہ ہماری آنتوں میں ہی پیدا ہوتی ہے۔ اس پر تحقیق کے لئے سائنس کا ایک نیا شعبہ گٹ سائنسز ہے جس کا ابھی آغاز ہے۔ یہ آنتوں کی سائنس کے بارے میں ہے جس میں یہ جاننے کو کوشش ہے کہ ہماری عام زندگی اور اپنے رویے کا کتنا تعلق آنتوں سے ہے۔ خیال یہ ہے کہ ڈپریشن، ذہانت، ڈویلپمنٹ وغیرہ کا بھی ان سے تعلق ہے (ہونے والی تحقیق کے لنک نیچے دیکھ لیں)۔ مکھیوں پر ہونے والے تجربات نے یہ بتایا ہے کہ ان کے جسم کے اندر موجود بیکٹیریا سے پتا لگتا ہے کہ وہ کس قسم کی خوراک پسند کریں گی۔ اس کا یہ

مطلب ہو سکتا ہے کہ ہماری اپنی اشتہا کا ناتا بھی ان سے ہو۔ ہمارے جسم میں مختلف انواع کے جراثیم مختلف غذاؤں پر پلتے ہیں۔ کچھ کو سبزیاں پسند ہیں، کچھ کو میٹھا تو کچھ کو چکنائی والی غذا۔ ہم خود جس قسم کے بیکٹیریا کو زیادہ غذا پہنچائیں، ان کی ہمارے جسم میں آبادی میں اضافہ ہو جائے گا اور ان کا ہم پر اثر بھی بڑھ جائے گا۔ اگر میٹھا زیادہ کھائیں گے تو اس طرح کی انواع جسم میں نشوونما پائیں گی جو اس طرح کی خوراک پر پلتی ہیں اور ان کے دماغ کو بھیجے گئے پیغامات سے ہمارا مزید دل بھی یہی کھانے کو کرے گا۔ اس لئے موٹاپے کی پھیلتے ٹرینڈ کے پیچھے بھی انہی کا ہاتھ ہے۔ (اس چکر کو ہم شعوری طور پر توڑ سکتے ہیں)۔ لیکن ان کا ہاتھ اس سے بھی زیادہ جگھوں پر پایا گیا ہے۔ پارکنسن کی بیماری کا آغاز یہیں سے ہے اور اس کی پہلی علامت بھی ہاضمے کی خرابی ہے۔ اس کے علاوہ بھی کئی بیماریوں کا تعلق ہمارے اس بنتے بگڑتے رشتے سے ہو سکتا ہے۔ علاج کا ایک اچھوتا طریقہ جس پر تحقیق ہو رہی ہے وہ یہ کہ کسی صحت مند شخص کی آبادی کو بیمار شخص میں منتقل کیا جائے۔ اس کا طریقہ فیکل ٹرانسپلانٹ ہے۔ اس طریقہ علاج کی تفصیل پڑھنے میں شاید ناگوار ہو لیکن اس کے عملی استعمال کا آغاز ہو چکا ہے (طریقہ کار نیچے لنک میں)۔ ان جراثیم کے ہمارے اپنے ساتھ رشتے کی تفصیلات میں ہمارے لئے بہت کچھ جاننا باقی ہے لیکن ہم پسند کریں یا نہیں۔ انہیں ہماری ضرورت ہے اور ہمیں ان کی۔ ہم ان کے ساتھ امن اور اتحاد کا رشتہ بڑھا کر خود اپنی زندگی کو کس طرح بہتر بنا سکتے ہیں؟ یہ سوال اب گٹ سائنٹسٹس کے حوالے۔


INTESTINAL MICROFLORA
10^14 micro-organisms, >500 differentes species
Lactobacilli
Streptococci
Lactobacilli
Enterobacteria
Enterococcus
Faecalis
Bacteroides
Bifidobacteria
Peptococcus
Peptostreptococc
Ruminococcus
Clostridia
Lactobacilli
and....
Stomach
10^2 to 10^3
Duodenum
<10^4-5
Jejunum
Ileum
10^3 to 10^7
Colon with appendix
10^9 to 10^12

گٹ سائنس کے شعبے پر تعارفی آرٹیکل۔ لنک

اگر یہ موضوع آپ کی دلچسپی کا ہے تو اس پر تفصیل سے پڑھنے کے لئے بہت مشہور اور عام فہم کتاب

Gut: The Inside Story of Our Body's Most Underrated Organ by Giulia Enders

مصنفہ کی ٹیڈ ٹاک دیکھنے کے لئے۔ لنک

جسم کے مختلف حصوں میں جراثیم کی تعداد کی تفصیل کے لئے۔ لنک

مائیکروبز کے ہمارے دماغ سے رشتے کو جاننے کے لئے۔ لنک

یہ ہمارے کھانے کی خواہش پر کیسے اثر انداز ہوتے ہیں۔ لنک

بیماری کے نئے طریقہ علاج کی تفصیل یہاں سے۔ لنک

اس پوسٹ کا اپنا زیادہ تر متن اس ویڈیو سے لیا گیا ہے۔ لنک

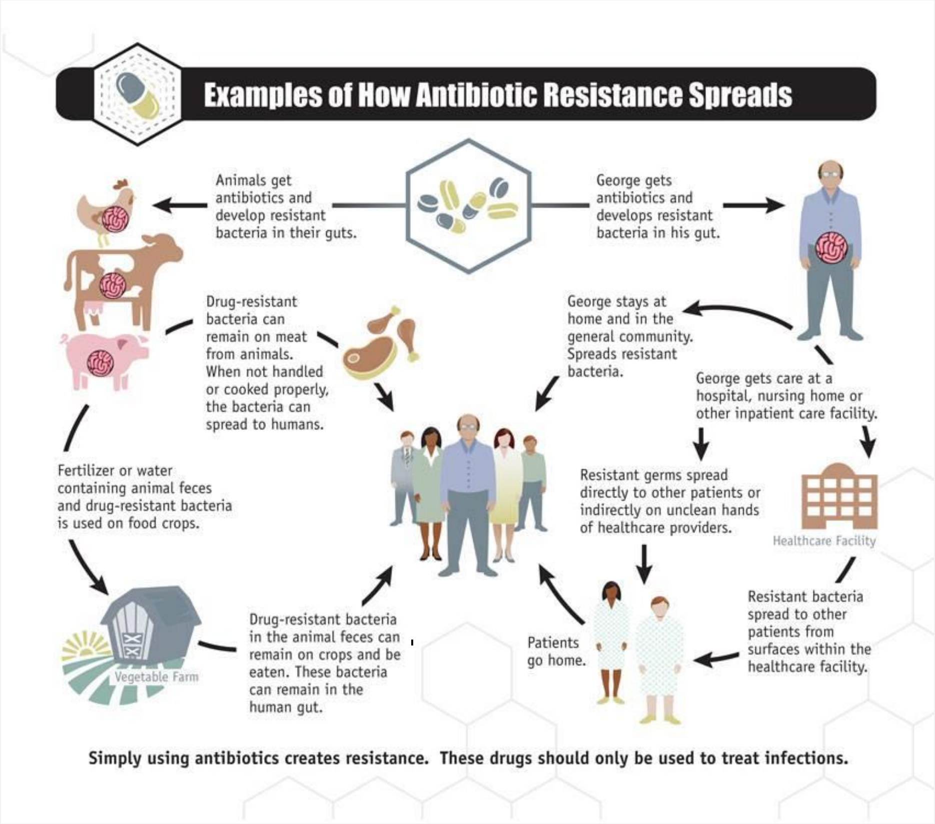
* * *

اینٹی بائیوٹک بحران کیا ہے؟

اگر آپ کو بتایا جائے کہ ہم سب مل جل کر کام کر رہے ہیں کہ اپنا ایک ایسا دشمن جرثومہ تیار کرنے کے لئے جس پر ہمارا کوئی ہتھیار کارگر نہ ہو اور وہ کروڑوں زندگیوں کا خاتمہ آسانی سے کر سکے تو شاید عجیب لگے مگر یہ غلط نہیں۔ ہم مختلف جگھوں پر ایسا سپر بیکٹیریا تیار کرنے میں مصروف ہیں۔ پچھلے ماہ اقوامِ متحدہ نے اس سے آگاہی کا ہفتہ منایا۔ یہ بحران خود کیا ہے۔ ایک نظر کچھ گہرائی میں۔ بیکٹیریا زمین کے پرانے باسی ہیں۔ یہ سب سے چھوٹی چیز ہیں جسے ہم زندہ تصور کرتے ہیں۔ یہ اس دنیا میں ہر جگہ پر ہیں اور شاید زمین پر اصل حکومت انہی کی ہے۔ اربوں سال میں یہ ہر قسم کے مشکل حالات میں بھی اپنی زندگی آگے بڑھانے کے طریقے سیکھ چکے ہیں اور ہر قسم کی دوسری زندگی پر بھی ان کا کنٹرول ہے۔ ان میں سے زیادہ تر نقصان پہنچانے والے نہیں اور یہ ہماری زندہ رہنے میں ہماری مدد بھی کرتے ہیں لیکن ان میں سے کچھ ایسے بھی ہیں جو ہمیں مار سکتے ہیں۔ ان کی انفیکشن کی وجہ سے لاکھوں لوگ اپنی زندگی سے ہاتھ دھو بیٹھتے تھے۔ پھر ان کی ہم سے جاری پرانی جنگ میں ہم نے ایک ہتھیار تیار کر لیا۔ اینٹی بائیوٹک۔ ویکسین اور اینٹی بائیوٹک کی آمد سے ان سے ہونے والی ہماری جنگ میں یہ توازن بدل گیا۔ ان نئے ہتھیاروں سے لاکھوں زندگیاں بچنے لگیں۔ اینٹی بائیوٹک بڑی جلدی ان کی بڑی تعداد ختم کر دیتی ہیں اور جو بچ جاتے ہیں، ان کو ہماری مدافعتی نظام ختم کر دیتا ہے۔

اینٹی بائیو ٹکس یہ کرتی کیسے ہیں؟ یہ خود کئی طرح کی ہیں۔ بیکٹیریا خود پیچیدہ مشین ہے جس میں ہزاروں نظام چل رہے ہیں جو اسے زندہ اور متحرک رکھتے ہیں۔ اینٹی بائیوٹک ان میں سے کسی میں خلل ڈال دیتی ہیں۔ مثلاً، ان کے میٹابولزم کو سست رفتار کر دینا ایک طریقہ ہے جس سے ان کا حملہ ناکام بنایا جاتا ہے۔ ایک طریقہ یہ ہے کہ اینٹی بائیوٹک کے مالیکیول ان کے ڈی این اے سے چپک کر ان کے تقسیم ہونے کا نظام ختم کر دیتے ہیں۔ ایک اور طریقہ یہ ہے کہ ان کی بیرونی دیوار ختم کر دی جاتی ہے جس سے ان کا اندرونی حصہ باہر نکل کر ختم ہو جاتا۔ ان کو ختم کرنے کے لئے پھر ہمارے مدافعتی نظام کی ضرورت نہیں پڑتی۔ ضرر رساں جراثیم کی ہلاکت ہماری زندگی ہے، لیکن ان کے پاس بھی ایک بہت طاقتور ہتھیار ہے۔

ارتقا۔


Examples of How Antibiotic Resistance Spreads
Animals get antibiotics and develop resistant bacteria in their guts.
George gets antibiotics and develops resistant bacteria in his gut.
Drug-resistant bacteria can remain on meat from animals. When not handled or cooked properly, the bacteria can spread to humans.
George stays at home and in the general community. Spreads resistant bacteria.
George gets care at a hospital, nursing home or other inpatient care facility.
Fertilizer or water containing animal feces and drug-resistant bacteria is used on food crops.
Resistant germs spread directly to other patients or indirectly on unclean hands of healthcare providers.
Healthcare Facility
Vegetable Farm
Drug-resistant bacteria in the animal feces can remain on crops and be eaten. These bacteria can remain in the human gut.
Patients go home.
Resistant bacteria spread to other patients from surfaces within the healthcare facility.
Simply using antibiotics creates resistance. These drugs should only be used to treat infections.

جسم پر حملہ کرنے والے اربوں بیکٹیریا تو ادویات سے ختم ہو جاتے ہیں لیکن ارتقائی تبدیلیوں میں ان کی ایسی قلیل تعداد بچ جانے کا امکان پھر بھی رہتا ہے جس کے آگے ہمارے طاقتور ہتھیار غیر موٴثر ہوں۔ ہمارے ہتھیاروں سے بچاؤ کے ان کے اپنے طریقے ہیں۔ ہمارے مالیکیولز کو پہلے سے روکنے کے یا پھر ایسے بیکٹیریا جو اپنی توانائی سے ایسے پمپ بنا رہے ہیں جن سے اینٹی بائیوٹک ان کے جسم میں داخل ہوتے ساتھ ہی انہیں نقصان پہنچائے بغیر تیزی سے نکل جاتی ہیں۔ اگر ان کی آبادی کا کچھ حصہ ایسا ارتقا کر جائے تو بڑا مسئلہ نہیں کیونکہ کم تعداد میں ہونے کی وجہ سے یہ ہمارے دفاعی نظام کے مائیکروفیج کے آگے تر نوالہ ہیں۔ لیکن اگر ان میں سے کچھ بھی فرار ہونے میں کامیاب ہو جائیں تو اب یہ بڑا مسئلہ ہے۔ فرار ہونے والے اب وہ ہیں جن کے خلاف ہمارا ہتھیار اثر نہیں رکھتا۔

یہ اس مدافعت کو آبادی میں کیسے پھیلاتا ہے؟ بیکٹیریا کے اپنے اندر دو قسم کا ڈی این اے ہے، ایک کروموزوم اور دوسرا پلازمڈ۔ یہ ایک دوسرے سے گلے ملتے ہیں تو پلازمڈ کا تبادلہ کر لیتے ہیں۔ اس تبادلے سے یہ دفاعی صلاحیت آبادی میں پھیلنا شروع ہو جاتی ہے۔ ان کا ایک اور عمل ہے جسے ہارویسٹیشن کہتے ہیں۔ ایک بیکٹیریا مردہ بیکٹیریا سے توانائی لے سکتا ہے اور اس سے ڈی این اے بھی اکٹھا کرتا ہے اور ایسا یہ اپنی انواع کے علاوہ دوسرے بیکٹیریا سے بھی کر سکتا ہے۔ اس عمل سے ایسا بیکٹیریا بن سکتا ہے جو کئی طرح کی اینٹی بائیو ٹکس کے خلاف مدافعت رکھتا ہو۔ اس قسم کے سپر بگ دنیا میں پائے جاتے ہیں، خاص طور پر ہسپتال اس عمل کے لئے اچھی جگہ ہیں۔

ہم ماضی جلد بھول جاتے ہیں اس لئے اینٹی بائیوٹک سے پہلے کی دنیا میں ان کی پھیلائی گئی تباہ کاریوں کی یادیں ہمارے ذہن سے محو ہو چکی ہیں۔ اینٹی بائیو ٹکس کی آمد سے قبل ایک تہائی اموات انہی کے ہاتھوں ہوا کرتی تھی۔ عام زخموں کی انفکیشن ہمیں مار دیا کرتی تھی۔ آج ہم ادویات کا ہونا عام چیز سمجھ لیتے ہیں لیکن سو سال قبل کی دنیا ایسی نہیں تھی۔ بجائے اس کے کہ آخری حربے کے طور پر ان ادویات سے مدد لی جائے، کسی بھی معولی مسئلے میں ان کا بغیر سوچے سمجھے ضرورت سے کہیں زیادہ استعمال ہو رہا ہے۔ اس کے علاوہ ایک اور بہت بڑا مسئلہ یہ کہ جن جانوروں کو گوشت کے لئے پالا جاتا ہے، اس میں بھی ان کا استعمال بے دریغ ہوتا ہے۔ ایک وقت میں بیس سے تیس ارب مرغیاں، بکرے، گائیں وغیرہ دنیا میں گوشت کے لئے پالتے ہیں اور ان کو زندہ رکھنے کے لئے اینٹی بائیوٹک انجیکشن لگائے جاتے ہیں۔ اس پورے عمل میں بھی ان کی مدافعت میں اضافہ ہو رہا ہے۔

اسی وجہ سے بعض اوقات کئی قسم کی اینٹی بائیوٹک کا استعمال اکٹھا کرنا پڑتا ہے۔ ہمارے پاس ایک اور خفیہ ہتھیار بھی ہے اور وہ ہے سپر اینٹی بائیو ٹکس۔ یہ سپر بگز کے لئے بہت خطرناک ہے اور سپر اینٹی بائیو ٹکس کو مریضوں کو دینے کے لئے کڑے رولز ہیں تاکہ یہ صرف آخری ہتھیار کے طور پر استعمال ہو اور ایسا سپر بگ نہ بنے جو ان کے خلاف مدافعت رکھتا ہو۔

لیکن 2015 کے آخر چین سے ایک بری خبر آئی اور وہ یہ کولسٹین (جو کہ صرف آخری مرحلے کی دوا ہے) کے خلاف مدافعت رکھنے والا بیکٹیریا دریافت ہوا ہے۔ یہ دوا ہمارے جگر کے لئے بہت نقصان دہ ہے اس لئے اس کا استعمال بہت کم کیا جاتا تھا اس لئے اس کے خلاف ریزڑنس رکھنے والا بیکٹیریا نہیں تھا اور اسے صرف پیچیدہ کیسز میں دیا جاتا تھا۔ یہ کیسے ہو گیا؟ اس کی وجہ یہ کہ جانوروں کو مرنے سے بچانے کے لئے کولسٹن ان کی خوراک میں شامل کی جاتی تھی جہاں سے یہ انسانوں میں پہنچ گئی۔ دنیا میں روزانہ ایک لاکھ پروازیں چلتی ہیں جو دنیا کے مختلف علاقوں میں رہنے والے انسانوں کو آپس میں جوڑتی ہیں۔ یہ انفراسٹرکچر ان بیکٹیریا کو پھر آگے دنیا میں پھیلنے میں آسانی فراہم کرتا ہے۔ یہ بیکٹیریا اب تیس ممالک میں دیکھا جا چکا ہے۔

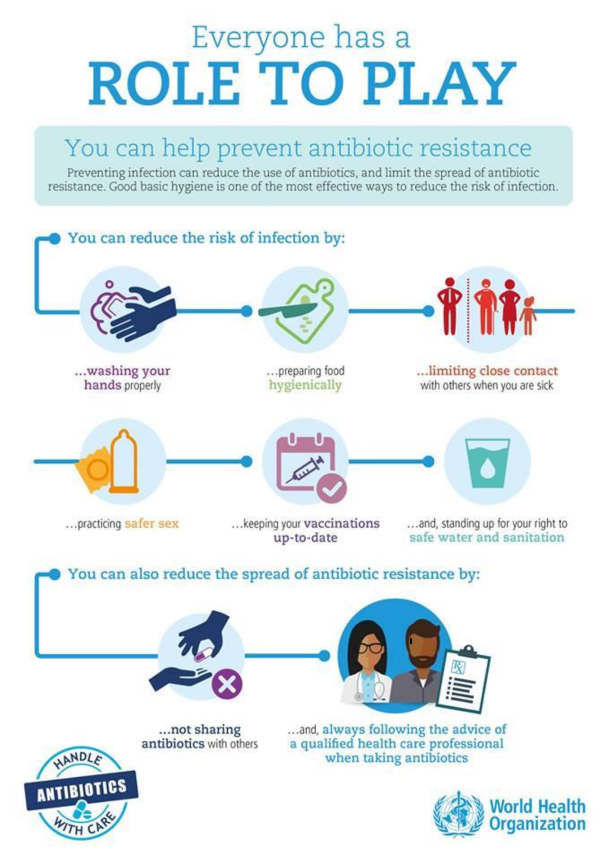
کیا گھبراہٹ کا وقت ہے یا ہماری شکست کا؟ نہیں، ابھی نہیں۔ بیکٹیریا کے پاس اگر ارتقا کا ہتھیار ہے تو ہمارے پاس سائنسی ریسرچ کا۔ دنیا میں سائنسی تحقیق کے میدانوں میں یہ جنگ جاری ہے۔ پرانی اینٹی بائیوٹکس کے موثر نہ رہنے پر نئی دوائیوں پر تحقیق ہو رہی ہے۔ علاج کے نئے اور اچھوتے طریقے ڈھونڈے جا رہے ہیں۔ ٹیکنالوجی ترقی کر رہی ہے۔ اگرچہ کہ یہ مسئلہ اصل ہے اور سنجیدہ بھی لیکن دنیا بھر میں ہمارے بہترین دماغ اس جنگ میں مصروفِ عمل ہیں۔

یہ یاد رکھئے کہ کسی بیکٹیریا کے خلاف کسی دوا کا ہونا یا کسی خطرناک بیماری کے خلاف ویکسین بن جانا ایسا نہ ہونے کی نسبت زیادہ حیرت انگیز ہے اور ہماری بڑی کامیابی ہے۔ ہر دوا اور ویکسین کے پیچھے بہت سے لوگوں کی برسوں کی محنت اور بہت سے ناکامیاں چھپی ہوتی ہیں۔ یہ جنگ دنیا میں ہم سب کی ہے۔ اس کے اگلے مورچوں (یعنی میڈیکل ریسرچ کی تجربہ گاہوں) میں ہم اپنا حصہ بائیولوجی کو ٹھیک سمجھ کر ڈال سکتے ہیں لیکن جو اگلے مورچوں پر نہیں، ان کا کردار بھی بہت زیادہ اہم ہے۔ اس جنگ میں انفرادی حصہ ڈالنے کے لئے ہمیں کیا کرنا چاہیئے، وہ ساتھ منسلک تصویر میں دیکھ لیجئے۔

اس پر عام فہم اور ہر طرح کی بہت اچھی معلومات، ہمارے کرنے کے کام، ویڈیوز اور دوسرے ریسورسز کے لئے۔ لنک

کولسٹین کے خلاف مدافعت پر تکنیکی آرٹیکل۔ لنک

اس موضوع پر اقوام متحدہ پر بلائے جانے والے اجلاس کے بارے میں۔ لنک


Everyone has a

ROLE TO PLAY

You can help prevent antibiotic resistance

Preventing infection can reduce the use of antibiotics, and limit the spread of antibiotic resistance. Good basic hygiene is one of the most effective ways to reduce the risk of infection.

You can reduce the risk of infection by:

...washing your hands properly

...preparing food hygienically

...limiting close contact with others when you are sick

...practicing safer sex

...keeping your vaccinations up-to-date

...and, standing up for your right to safe water and sanitation

You can also reduce the spread of antibiotic resistance by:

...not sharing antibiotics with others

...and, always following the advice of a qualified health care professional when taking antibiotics

زمین کی سائنس

جب ہم نظر اٹھا کر کائنات کی وسعتوں کا مطالعہ کرتے ہیں تو کائنات ہمیں اپنی تاریخ کا بتاتی ہے۔ اس کی وسعتیں، روشنی کی محدود رفتار، قسم قسم کے مظاہر اور ہم تک پہنچتی مختلف صورتوں میں معلومات ہمیں اس قابل کرتی ہیں کہ ہم ان نشانیوں سے سے اس کی اپنی سوانح عمری سمجھ سکیں۔

لیکن اس سے بھی کہیں زیادہ دلچسپ داستان ہم سے کہیں زیادہ قریب ہیں اور وہ ہیں ہمارے اپنے گھر یعنی زمین کی۔ زمین اپنے بچپن سے اب تک بیتی کہانیاں گزری یادوں کو محفوظ کئے ہے۔ جو جاننے کی جستجو رکھتے ہیں، وہ پھر اسے ایک ایک ورق اور ایک ایک تصویر دیکھ کر پڑھتے اور دیکھتے ہیں اور ہمارے لئے پھر ان نقطوں کو جوڑ کر اس کی اپنی اور اس پر بسنے والی زندگی کی سرگزشت ہماری زبان میں آسان الفاظ میں بیان کرتے ہیں۔ زمین کی اصل کہانی کسی بھی جاسوسی ناول یا افسانے سے زیادہ دلچسپ اور قدم قدم پر دلچسپ اور بعض اوقات غیر متوقع موڑ لئے ہے۔ یہ لوگ کون ہیں؟ مختلف شعبوں میں کام کرنے والے ہر ملک سے تعلق رکھنے والے بہت سے سائنسدان۔ زمین کی زبان سمجھنے کے لئے کونسی سائنس ہے؟

ارتھ سائنس۔

اس میں خود بہت سے شعبے آتے ہیں۔ تفصیل میں جائے بغیر ارتھ سائنس کے شعبوں کا اجمالی تعارف۔

بائیوجیوگرافی۔ اس میں زمین میں پچھلی انواع، ایکوسسٹمز، ان کے جغرافیہ اور تاریخ کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

ارضیات۔ اس میں زمین کے لیتھیوسفئیر اور اس کی تاریخ جاننا۔

اس میں جیوکیمسٹری پیلیئینٹولوجی، ارضیات کی انجینئیرنگ، سیڈیمنٹولوجی، سٹرکچرل جیولوجی، معدنیات اور پٹرولیم کا شعبے شامل ہیں۔

جیوفزکس۔ زمین کے مقناطیسی اور ثقلی فیلڈز اور اس کی اپنی شکل کا علم، ٹیکٹونک اور سیزمک سٹڈی اس کا حصہ ہیں۔ زمین کا جیوفزیکل سروے بھی جیوفزسٹس نے کیا ہے۔

مٹی کی سائنس۔ زمین کی بیرونی سطح یعنی پیڈوسفئیر کی سٹڈی۔ اس کے ذیلی شعبوں میں ایڈافولوجی اور پیڈالوجی ہیں۔

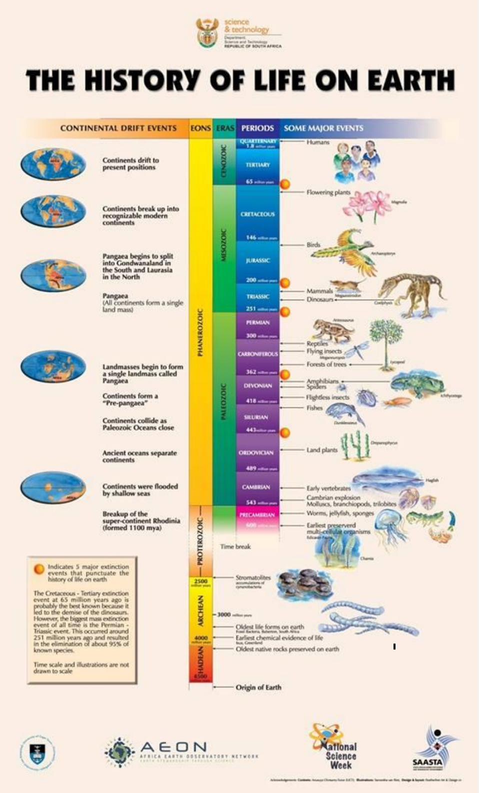
ایکولوجی۔ یہ زمین اور اس میں بسنے والی زندگی کے آپس میں تعلق کی سائنس ہے۔

ہائیڈرولوجی۔ یہ پانی کی سائنس ہے۔ اس میں پانی کی حرکت، کوالٹی، ڈسٹریبیوشن کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ اس میں واٹرشیڈ سائنس، جنگلات کی ہائیڈروجیولوجی، اوشنوگرافی، لمنولوجی، واٹر کیمسٹری کے ذیلی شعبہ جات ہیں۔

گلیشیولوجی۔ یہ برف کی سائنس ہے۔ اس میں کرائیوسفئیر یعنی کہ زمین کی برفانی سطح کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

ایٹموسفئیریک سائنس۔ یہ کرہ فضائی کا مطالعہ ہے۔ اس میں زمین کی سطح سے لیکر ایگزوسفئیر تک کا آتے ہیں۔ اس میں ایٹموسفئیرک کیمسٹری، ایٹموسفئیریک فزکس، کلائیمیٹولوجی اور میٹئیرولوجی شامل ہیں۔

یہ پوری کہانی لمبی ہے لیکن اس میں سے اگر زندگی کی تاریخ کو ایک تصویر میں دیکھنا ہو تو وہ ساتھ منسلک ہے۔ ارتھ سائنس کے ہر شعبے، اس میں کام کرنے کے طریقے، ملنے والی معلومات اور آگے کے اپنے چیلنج الگ الگ۔


science & technology
Department: Science and Technology REPUBLIC OF SOUTH AFRICA
THE HISTORY OF LIFE ON EARTH
CONTINENTAL DRIFT EVENTS
EONS
ERAS
PERIODS
SOME MAJOR EVENTS
Continents drift to present positions
Continents break up into recognizable modern continents
Pangaea begins to split into Gondwanaland in the South and Laurasia in the North
Pangaea (All continents form a single land mass)
Landmasses begin to form a single landmass called Pangaea
Continents form a "Pre-pangaea"
Continents collide as Paleozoic Oceans close
Ancient oceans separate continents
Continents were flooded by shallow seas
Breakup of the super-continent Rhodinia (formed 1100 mya)
PHANEROZOIC
PROTEROZOIC
ARCHEAN
HADEAN
CENOZOIC
MESOZOIC
PALEOZOIC
QUATERNARY
TERTIARY
CRETACEOUS
JURASSIC
TRIASSIC
PERMIAN
CARBONIFEROUS
DEVONIAN
SILURIAN
ORDOVICIAN
CAMBRIAN
PRECAMBRIAN
1.8
65
146
200
251
300
362
418
443
489
543
600
2500
3000
4000
4500
Humans
Flowering plants
Birds
Mammals
Dinosaurs
Reptiles
Flying insects
Forests of trees
Amphibians
Spiders
Flightless insects
Fishes
Land plants
Early vertebrates
Cambrian explosion
Molluscs, branchiopods, trilobites
Worms, jellyfish, sponges
Earliest preserverd multi-cellular organisms
Time break
Stromatolites
Oldest life forms on earth
Earliest chemical evidence of life
Oldest native rocks preserved on earth
Origin of Earth
Indicates 5 major extinction events that punctuate the history of life on earth
The Cretaceous - Tertiary extinction event at 65 million years ago is probably the best known because it led to the demise of the dinosaurs. However, the biggest mass extinction event of all time is the Permian - Triassic event. This occurred around 251 million years ago and resulted in the elimination of about 95% of known species.
Time scale and illustrations are not drawn to scale
AEON
AFRICA EARTH OBSERVATORY NETWORK
National Science Week
SAASTA

* * *

انٹرنیٹ کا تاریک پہلو - سازشی نظریات کا سنہرا دور۔

انٹرنیٹ ہمارے رابطے کا ذریعہ ہے اور ہر قسم کی معلومات کا بآسانی ایک دوسرے سے تبادلہ کیا جا سکتا ہے۔ جہاں اس سے اب گھر بیٹھے وہ کچھ سیکھنا ممکن ہو رہا ہے جس کا پہلے تصور بھی نہیں کیا جا سکتا تھا، وہاں اس کا تاریک پہلو یہ کہ آسان رابطہ جھوٹ پھیلانے میں بھی اتنا ہی معاون ہے۔ کچھ سوالات سوچ لیں۔

کیا دنیا میں حکومت شکل بدلنے والے چھپکلی نما انسانوں کی ہے، جن کا دنیا بھر پر کنٹرول ہے؟

کیا جہازوں سے نکلنے والا دھواں آبادی کی تعداد اور سوچ کو کنٹرول کرنے کے لئے ہے؟

کیا سگریٹ فائدہ مند چیز ہے اور اس کو نقصان دہ بتانا صرف کینسر سوسائٹی کی سازش ہے؟

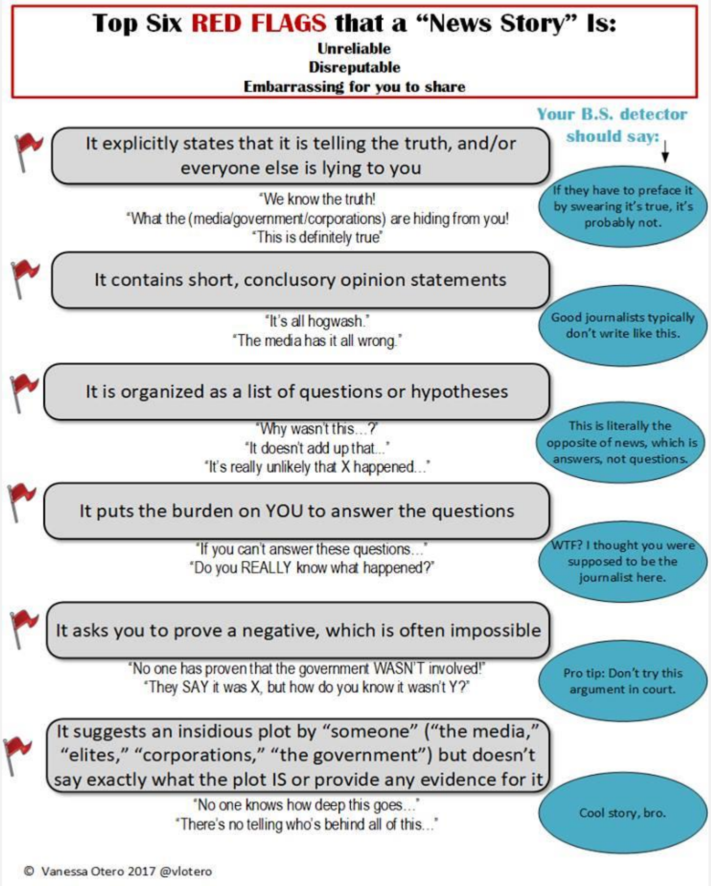
کیا ویکسینز کے ذریعے دنیا میں بیماریاں ختم کرنے کی کوشش درحقیقت قتل کرنے کے لئے ہے؟

کیا زمین کی سطح کے نیچے ایک الگ تہذیب آباد ہے جو قطب شمالی میں موجود ایک سوراخ کے ذریعے زمین کے اوپر آتی ہے؟

کیا زمین پر بسنے والے ڈائنوسارز کی باقیات جعلی ہیں؟

کیا گلوبل وارمنگ فراڈ ہے؟

کیا نئی بیماریاں میڈیکل انڈسٹری پیسہ کمانے کے لئے ایجاد کرتی ہے؟



Top Six RED FLAGS that a "News Story" Is:
Unreliable
Disreputable
Embarrassing for you to share

Your B.S. detector should say:

It explicitly states that it is telling the truth, and/or everyone else is lying to you
"We know the truth!"
"What the (media/government/corporations) are hiding from you!"
"This is definitely true"
If they have to preface it by swearing it's true, it's probably not.

It contains short, conclusory opinion statements
"It's all hogwash."
"The media has it all wrong."
Good journalists typically don't write like this.

It is organized as a list of questions or hypotheses
"Why wasn't this…?"
"It doesn't add up that…"
"It's really unlikely that X happened…"
This is literally the opposite of news, which is answers, not questions.

It puts the burden on YOU to answer the questions
"If you can't answer these questions…"
"Do you REALLY know what happened?"
WTF? I thought you were supposed to be the journalist here.

It asks you to prove a negative, which is often impossible
"No one has proven that the government WASN'T involved!"
"They SAY it was X, but how do you know it wasn't Y?"
Pro tip: Don't try this argument in court.

It suggests an insidious plot by "someone" ("the media," "elites," "corporations," "the government") but doesn't say exactly what the plot IS or provide any evidence for it
"No one knows how deep this goes…"
"There's no telling who's behind all of this…"
Cool story, bro.

© Vanessa Otero 2017 @vlotero

اگر یہ سوالات پڑھ کر ہنس رہے ہیں تو ان کے جوابات ذہن میں مثبت کا یقین کر کے ایک بار انٹرنیٹ پر ڈھونڈ لیں۔ بدقسمتی سے ان کے حق میں ڈھیروں آرٹیکل بمعہ 'ثبوت' مل جائیں گے اور اگر آپ کے خیال ہے کہ اس طرح کی چیزوں پر یقین کرنے والے شاذ ہی ملیں گے تو ایسا نہیں۔ چھپکلی نما انسانوں کی حکومت پر یقین کرنے والے لوگ امریکہ میں سوا کروڑ کی تعداد میں ہیں۔ اس کے حق میں دلائل پر کتابیں بھی مل جائیں گی، یوٹیوب کی ویڈیوز بھی، فیس بک کے پیج بھی اور ویب سائٹس بھی۔ یہ سوالات صرف ایک سیمپل ہیں۔ اس قسم کے بہت سے اور خیالات انٹرنیٹ پر بمعہ 'ثبوت' موجود ہیں۔

لوگ اس قسم کی باتوں پر اتنا یقین کیوں کر لیتے ہیں کہ پھر تمام عمر اپنے مضحکہ خیز خیالات کا شدت سے دفاع ہی کرتے رہتے ہیں؟ اس کے بڑے تفصیلی جوابات نفسیات کے شعبہ علم سے ملتے ہیں۔ نفسیات کا علم ہمیں یہ بھی بتاتا ہے کہ اگر ایک بار سازشی نظریات پر یقین کرنا شروع ہو جائیں تو پھر حقیقی دنیا میں واپس آنا مشکل سے مشکل تر ہوتا چلا جاتا ہے۔

اہم سوال یہ کہ اس بڑھتے جھوٹ سے اپنے آپ کو بچانے کے لئے ہم کیا کریں؟ سازشی نظریات کی شناخت کا طریقہ یہ ہے کہ دیکھ لیں کہ معلومات کا سورس کیا ہے۔ جھوٹی معلومات کے سورس کی سب سے بڑی علامت یہ ہے کہ اس میں بتایا جائے گا کہ تمام دنیا غلط کہہ رہی ہے اور ہم کسی عظیم سازش کا شکار ہیں۔ اس سے آگے پھر جھوٹ کی شناخت کی اپنی چھ نشانیاں ساتھ منسلک تصویر میں۔

دنیا میں علم کے مستند ذرائع بہت سے ہیں۔ اگر پھر بھی پہچاننے میں دقت ہو، تو آسان راستہ یہ ہے کہ کم سے کم وکی پیڈیا پر ہی چیک کر لیں۔ چونکہ یہ کراؤڈ سورسڈ ہے اس لئے کم از کم تہہ خانوں میں بیٹھ کر گھڑی جانے والی جھوٹی کہانیوں سے محفوظ ہے۔

نوٹ: اگر لکھے ہوئے سوالات کے جوابات انٹرنیٹ پر ڈھونڈتے ہوئے آپ چھپکلی نما انسانوں کے دنیا پر تسلط پر یقین کر بیٹھے ہیں تو اس سے پوسٹ کا مصنف بری الذمہ ہے۔

جی منفی دو تجربہ۔ پارٹیکل فزکس کے طریقے کی کہانی

پارٹیکل فزکس میں ہونے والی تحقیق سے ہم فطرت کی بنیاد تک پہنچنے کی کوشش کرتے ہیں اور اس کی اب تک کی سمجھ فزکس کے سٹینڈرڈ ماڈل میں ہے۔ یہ خود ایک تھیوری نہیں بلکہ کچھ تھیوریز کا مجموعہ ہے۔ جن تھیوریز سے یہ ملکر بنی ہے، ان میں سے ہر کسی کی پریسیژن برابر نہیں۔ ان میں سے ہماری آج تک کی سب سے زیادہ کامیاب ترین تھیوری کوانٹم الیکٹروڈائنمکس ہے۔ یہ کوانٹم دنیا میں الیکٹرومیگنیٹک فورسز کے آپس میں انٹرایکشن کا بتاتی ہے۔ اس پر رچرڈ فائن مین، جولین شونگر اور ٹوموناگا کو 1965 میں نوبل پرائز ملا تھا۔ اس کی کیلکولیشن کی درستگی کی مثال الیکٹرون کے میگنیٹک مومنٹ کی پیمائش کی نظر سے۔ الیکٹران کا مومینٹ اور سپین معلوم ہے۔ اگر کلاسیکل الیکٹرومیگنیٹک تھیوری کی مدد سے جب اس کا میگنیٹک مومنٹ نکالا جائے تو اسے 1 آنا چاہیے لیکن جب 1947 میں اس کی پیمائش کی گئی تو وہ اس میں اعشاریہ ایک فیصد کا فرق آیا۔ اس سے پتا چلا کہ کلاسیکل تھیوری نامکمل نہیں تھی۔ اس فرق کی وضاحت کوانٹم الیکٹروڈائنمک تھیوری سے ہوئی۔ اس تھیوری سے ہونے والی پریڈکشن اور پیمائش کا نتیجہ یہ ہے۔

Measured - 1.0011596152181

Predicted - 1.0011596152182

بارہویں ڈیسیمل پلیس تک تھیوری اور پریکٹیکل کے نتیجے میں مطابقت اس کے زیادہ کسی اور مشاہدے میں کبھی نہیں ملی۔ اندازہ کرنے کے لئے اسے ایسے سوچ لیں کہ زمین کا قطر پریڈکٹ کرنے میں ہونے والا فرق انسانی بال کی موٹائی سے پانچویں حصے تک درست نکلے۔ اس کی وجہ سے ہم کہہ سکتے ہیں کہ کوانٹم الیکٹروڈائنمکس کائنات کے اصولوں کو درست بیان کرتی ہے۔ اس تھیوری کی پیشگوئیوں میں اگرچہ یہ سب سے زیادہ پریسائز ہے لیکن اس کے علاوہ کی گئی دوسری پریڈکشنز بھی فزکس کی دوسری تھیوریز سے بہت زیادہ پریسیژن رکھتی ہیں۔

اس سے آگے اب چلتے ہیں۔ کچھ سال قبل ہونے والے تجربے نے ایک دلچسپ ریڈنگ دی ہے۔ قدرت میں ہمیں ہر بنیادی پارٹیکل کی بھاری کاپیاں نظر آتی ہیں۔ الیکٹران کا بڑا بھائی موؤن ہے۔ جب اس کے میگنیٹک مومنٹ کی پیمائش نیویارک میں واقع بروک ہیون لیبارٹری میں کی گئی تو پتا لگا کہ اس میں فرق آ رہا ہے اور یہ فرق ایک کروڑویں حصے کا ہے۔

Measured - 1.00116592091

Predicted - 1.00116591803

یہ فرق دلچسپ ہے مگر تھری سگما سے باہر نہیں۔ یعنی پورے اعتماد سے نہیں کہا جا سکتا کہ تھیوری اور پریکٹیکل میں فرق ہے۔ اب کیا کیا جائے؟ اس کا جواب یہ کہ بہتر پیمائش کی جائے اور اب اس کی تیاری جاری ہے۔ جی مائنس ٹو ڈیٹیکٹر کو اب شکاگو کی فرمی لیب لے جایا گیا ہے۔ یہ سترہ ٹن بھاری اور پچاس فٹ کے قطر والا مقناطیس ہے جس کا سفر آبی گزرگاہوں اور ٹرک کے ذریعے ایک ماہ سے زیادہ کے عرصے میں انتہائی احتیاط سے ہوا۔ فرمی لیب میں بہتر موؤن بیمز ہیں جس سے پیمائش چار گنا بہتر ہو سکتی ہے۔ اس کی تنصیب ہو رہی ہے اور اگلے برس تک یہ تجربہ دہرانے کے قابل ہو جائیں گے۔ صرف اس تجربے میں کام کرنے کے لئے آٹھ ممالک اور پینتیس اداروں کے ایک سو نوے سائنسدان اس وقت کام کر رہے ہیں۔ اس سے کیا نتیجہ نکلے گا، یہ تو تجربے سے نکلنے والے نتائج سے ہی پتہ لگے گا لیکن کچھ ممکنات۔

1۔ سٹینڈرڈ ماڈل کی مزید توثیق

2۔ نئے بنیادی ذرے کی دریافت

3۔ خلا کی ہیئت اپنی بہتر سمجھ (کیا کوئی اور فیلڈ ہے جو موؤن پر اثرانداز ہو رہا ہے)۔

4۔ ڈارک فوٹون کی دریافت سے سپر سمٹری کی جانب ایک اور قدم

اس کا نتیجہ کچھ بھی نکلے، اس تجربے سے ہم فزکس میں آگے بڑھ جائیں گے۔

یہ پارٹیکل فزکس کے ذریعے کائنات کو جاننے کی ایک کہانی ہے۔ اس کو سمجھا جاتا ہے احتیاط سے، اعداد سے، تجربات سے اور کولیبوریشن کے ساتھ۔ الیکٹران سے دو سو گنا بھاری بنیادی ذرے جس کی اپنی عمر 64 مائیکرو سیکنڈ ہے، اس کی ایک خاصیت کے ایک کروڑیں حصے کا ممکنہ فرق اس میں آگے بڑھنے کا راستہ ہے۔

موؤن جی مائنس ٹو کے بارے میں جاننے کے لئے۔ لنک

مقناطیس کی منتقلی کے سفر کی تصاویر اور ویڈیوز کے لئے۔ لنک

* * *

یہ پوسٹ صرف آپ کے لئے ہے

انٹرنیٹ پر آپ کا ڈیٹا اکٹھا کر کے آپ کی پروفائل تیار کی گئی ہے۔ سب سے پہلے ایک سے دس کے درمیان کوئی ہندسہ سوچ لیں۔ یہ ہندسہ تین نہیں ہونا چاہیئے۔ اس کے علاوہ کوئی بھی اور ہندسہ ہو سکتا ہے۔ اب اپنی تیار شدہ پروفائل کو غور سے پڑھ لیں۔

آپ آزادانہ سوچ رکھتے ہیں اور سنی سنائی باتوں کو بغیر تسلی بخش ثبوت کے نہیں مانتے

آپ اس چیز کی ضرورت محسوس کرتے ہیں کہ دوسرے آپ کو پسند کریں

آپ خود اپنا کئی بار تنقیدی نگاہ سے جائزہ لیتے ہیں

آپ میں بہت کچھ کر گزرنے کی صلاحیت ہے لیکن آپ اس کا پورا فائدہ نہیں اٹھا سکے

آپ میں کچھ خامیاں ہیں لیکن عام طور پر آپ اسے دوسروں سے چھپا لیتے ہیں

باہر سے دیکھنے والوں کو ظاہر نہیں ہونے دیتے مگر اندر سے آپ کچھ پریشان ہیں اور بعض اوقات کنفیوژن کا شکار بھی ہو جاتے ہیں

کوئی بھی فیصلہ کر لینے کے بعد آپ کو بار بار شک ہوتا ہے کہ کہیں یہ غلط تو نہیں ہو گیا

آپ کو تبدیلی اور ورائٹی پسند ہے۔ یکسانیت اور پابندیاں آپ کو پریشان کرتی ہیں

آپ کو دوسروں کے ساتھ بیٹھنا اور باتیں کرنا اچھا لگتا ہے لیکن کئی بار آپ تنہا اور خاموش رہنا پسند کرتے ہیں

آپ کی زندگی کی کچھ خواہشیں ایسی ہیں جو آپ خود سمجھتے ہیں کہ پوری نہ ہو سکیں گی

اگرچہ کبھی کبھار آپ خود غرضی کا مظاہرہ کر جاتے ہیں مگر بنیادی طور پر آپ کھلے دل کے اور دوسروں کے لئے قربانی دینے والے انسان ہیں

اگر آپ کو اس پروفائل اور اپنے آپ میں کچھ مماثلت نظر آ رہی ہے تو گھبرایئے مت، اسے انٹرنیٹ کے ڈیٹا سے تیار نہیں کیا گیا بلکہ اسے بارنم ایفیکٹ کہتے ہیں۔ یہ نفسیات کا موضوع ہے اور اس کو بہت سے 'ماہرین' اپنے فائدے کے لئے استعمال کرتے ہیں جو لوگ اس بزنس میں کامیاب ہیں، ان کے راہنما اصول۔

1۔ اعتماد۔ چال ڈھال، شکل صورت، اور بات چیت کا ایسا انداز جو آپ کی باتوں کو معتبر بنائے

2۔ سوشل شماریات سے واقفیت۔ عمر، تعلیم، سوچ، جنس، علاقے وغیرہ کے حساب سے اس کے سوشل سٹرکچر اور مسائل کے امکانات کا علم

3۔ اپنی صلاحیت کے متعلق پہلے سے بڑے دعوے نہ کرنا تاکہ دوسرا آپ کو چیلنج نہ کرے

4۔ جس کی ریڈنگ کر رہے ہیں، اس کا تعاون پہلے سے حاصل کر لینا۔ مثلاً، اسے بتا دینا کہ کامیابی کے لئے اس کا تعاون درکار ہو گا اور پھر اپنے مبہم جملوں کو اس سے مکمل کروانا

5۔ کسی چیز کا استعمال۔ یہ اس کی ہتھیلی کی لکیریں ہو سکتی ہیں، کاغذ پر بنی آڑی ترچھی لکیریں یا پھر کوئی کارڈ۔ ہاتھ تھامنے سے ایک اور فائدہ اگلے کے ری ایکشن کو جانچنے کا ہوتا ہے

6۔ جس قسم کے جملے اوپر پوسٹ میں لکھے ہیں، ان کا اچھا ذخیرہ

7۔ مخاطب کا اچھا مشاہدہ۔ ابتدائی مبہم جملوں سے اندازہ کیا جاتا ہے کہ اس کی دلچسپی کس جانب ہے اور پھر اس طرف گفتگو کا رخ موڑا جاتا ہے

8۔ فشنگ اور کانوں کا استعمال۔ بولنے کے دوران توقف کر کے کلائنٹ کو بولنے کا موقع فراہم کرنا تاکہ وہ اپنی تصویر خود ہی مکمل کرتا جائے

9۔ ڈرامائی عنصر۔ لفظوں کا ڈرامائی استعمال اور ان کے گرد ذہنی تصویریں بنانے کی صلاحیت

10۔ بولنے کے دوران کلائنٹ کو یہ تاثر دینا کہ آپ جتنا بتا رہے ہیں، اصل میں اس سے زیادہ جانتے ہیں

11۔ بیچ بیچ میں کلائنٹ کی تعریف۔ کسی کا بھی دفاع کمزور کرنے کا یہ صدیوں پرانا نسخہ ہے

12۔ سنہری اصول۔ کلائنٹ کو وہ بتانا جو وہ سننا چاہتا ہے

نوٹ نمبر ایک: آپ نے شروع میں جو ہندسہ سوچا، وہ اگر سات تھا تو آپ ایسا سوچنے والے پچاس فیصد لوگوں میں ہیں

نوٹ نمبر دو: یہ کولڈ ریڈنگ کا تعارف تھا لیکن اس کو پڑھ کر آُپ کا ارادہ نیا 'کاروبار' شروع کرنے کا ہے، تو پوسٹ کا یہ مقصد قطعی نہیں۔

ارتقا کی تعلیم

دنیا بھر کی سائنس اکیڈمیوں نے ارتقا کی تعلیم سے متعلق ایک مشترکہ سٹیٹمنٹ پر 2006 میں جاری کی۔ ان اکیڈمیز میں پاکستان، انڈونیشیا، ایران، فلسطین، مصر، بھارت سمیت بہت سے دوسرے ملکوں کے سائنسی ادارے شامل تھے۔ اس سٹیٹمنٹ کے ابتدائی حصے کا ترجمہ مندرجہ ذیل ہے۔

زیرِ دستخطی تمام سائنس اکیڈمیز کو علم ہوا ہے کہ دنیا میں مختلف جگہوں پر پڑھائے جانے والے سائنس کے مختلف کورسز میں زمین پر زندگی کے آغاز اور ارتقا کے سائنسی شواہدات، ڈیٹا اور ٹیسٹ ایبل نظریات کو جان بوجھ کر چھپایا جا رہا ہے یا کنفیوژن پھیلائی جا رہی ہے۔ ہم تمام فیصلہ کرنے والوں، اساتذہ اور والدین پر زور دیتے ہیں کہ بچوں کو سائنسی طریقوں اور دریافتوں کی تعلیم دیں تاکہ ان میں سائنس کی سمجھ پیدا ہو۔ جس دنیا میں وہ رہتے ہیں اس کا علم انہیں بااختیار بنائے گا کہ وہ انسانی ضروریات پوری کر سکیں اور اس زمین کی حفاظت کر سکیں۔

ہم زمین کے آغاز اور اس پر زندگی کے ارتقا کے شواہدات کی موجودگی میں طے کئے گئے مندرجہ ذیل حقائق سے متفق ہیں جن کو متعدد آزادانہ سائنس کے مختلف شعبوں میں ہونے والے تجربات سے پرکھا جا چکا ہے۔ اگرچہ کہ ارتقائی تبدیلیوں کی پریسائز تفصیل پر کھلے سوال ہو سکتے ہیں، لیکن مشاہدات نے کبھی ان کی نفی نہیں کی۔

کائنات موجودہ حالت میں 11 سے 15 ارب سال قبل آئی۔ زمین تقریباً ساڑھے چار ارب سال قبل بنی زمین کے بننے سے اب تک، اس کا ماحول مختلف طبیعی اور کیمیائی قوتوں سے تبدیل ہوتا رہا ہے اور اب بھی ہو رہا ہے زندگی زمین پر اڑھائی ارب سال قبل شروع ہوئی۔ فوٹو سنتھیسز کرنے والے آرگینزم نے کم از کم دو ارب سال قبل فضا کا ماحول آہستہ آہستہ بدل دیا کہ اس میں خاصی مقدار میں آکسیجن آ گئی۔ اس آکسیجن کے علاوہ فوٹو سنتھیسز کا عمل توانائی اور خوراک کی اصل سورس رہا جس پر انسانی زندگی کا دار و مدار ہے۔

زندگی نے ابتدا سے اب تک کئی شکلیں بدلیں اور اب تک ارتقا جاری ہے۔ پیلیئنٹولوجی، جدید بائیولوجی اور بائیوکیمیکل سائنس آزادانہ طور پر اس کی مزید بہتر تصدیق کرتی جا رہی ہیں۔ بشمول انسانوں کے، تمام جانداروں کا مشترک جینیاتی کوڈ، واضح طور پر بتاتا ہے کہ زندگی کی ابتدا مشترک تھی۔

پوری سٹیٹمنٹ اور دستخط کنندگان کے نام یہاں سے دیکھ لیجئے۔ لنک

* * *

گریویٹی کی عینک سے سائنس کی تاریخ

ڈنمارک کے ٹائیکو براہے نے 1577 میں ہوین جزیرے پر آبزرویٹری قائم کی جس میں سیاروں اور ستاروں کی پوزیشن کا کئی برسوں تک مشٰاہدہ کر کے ان کی حرکت کے ماڈل بنائے۔ ٹائیکو کی لی گئی ریڈنگز کیپلر نے استعمال کر کے 1620 میں اسی سے سیاروں کی حرکت کے تین قوانین پیش کئے۔

اس سے نصف صدی بعد نیوٹن نے سوال اٹھایا کہ چاند نیچے کیوں نہیں گرتا تو اس کے جواب کی تلاش کے لئے کیپلر کے قوانین سے مدد لی اور گریویٹی کے مشہور قانون تک پہنچ گیا۔ اس قانون کی نظر سے جب اجرام فلکی کی حرکت کو بغور دیکھا گیا تو مشتری کے چاند کی حرکت میں آٹھ منٹ کا فرق نظر آیا۔ اس فرق پر غور کرنے سے علم ہوا کہ روشنی کی رفتار لامحدود نہیں اور پھر وہ معلوم کر لی گئی۔ (نیوٹن کے گریویٹی کے بغیر روشنی کی رفتار محدود ہونے کا پتہ اتنی جلدی نہ لگتا)۔ 1846 میں یورینس کے مدار کو کیلکولیشن سے مختلف ہونے کا پتہ لگا جس سے محض مساوات کی مدد سے کئے گئے حساب کتاب سے ہی ایک سیارے کی موجودگی کی پیش گوئی ہوئی اور کاغذ پر کی گئی کیلکولیشن کو جب ٹیلی سکوپ سے دیکھا گیا تو نیپچون عین اسی جگہ مل گیا جہاں مساوات نے بتایا تھا۔

کیونڈش نے اسی قانون کی مدد سے دو گیندوں پر تجربہ کر کے اٹھارویں صدی میں گریویٹیشنل کانسٹنٹ نکالا جس سے زمین کو بھی تول لیا گیا۔

قدرت کے ایک اصول کے علم نے سیاروں کے مدار، کہکشاؤں کی حرکت، ستاروں کے بننے، ان کی شکل اور سیب کے گرنے تک سب سوالات کے جواب دے دیے اور اس علم نے نئی دریافتوں کی راستے بھی کھول دئے۔ ایک کسر باقی تھی جو کہ عطارد کا مدار تھا جہاں نیوٹن کا قانون درست نتیجہ نہیں دیتا تھا اور اس کی وجہ بھی نہیں مل رہی تھی۔ بالآخر، آئن سٹائن نے دس برس کی محنت کے بعد 1915 میں جنرل تھیوری آف ریلیٹیویٹی پیش کی جس نے نیوٹن کے قانون کے تحت کی گئی پیش گوئیوں کے ساتھ ساتھ عطارد کے مدار کی بھی درست وضاحت کی اور پھر 1919 کے گرہن کے وقت سورج کی مڑتی روشنی بھی اس کی مساوات کے مطابق نکلیں۔

ان مساوات کو جب شوارزچائلڈ نے ستاروں کے اندر گریویٹی کی کیلکولیشن کے لئے استعمال کیا تو یہ بلیک ہول کا پتا دیتی تھیں اور پھر کاغذ پر نکالے گئے بلیک ہول کائنات میں بھی مل گئے۔ گریویٹی کی سمجھ کی بنیاد پر خلائی سفر، سیٹلائیٹ یا جی پی ایس جیسی ٹیکنالوجی ممکن ہوئی۔

جنرل تھیوری آف ریلیٹیویٹی کی مساوات سے کائنات کا صحیح مشاہدہ کرنے کا طریقہ پتا لگا اور اس مشاہدے سے اس کے ماضی کے متعلق ہماری سمجھ مسلسل بہتر ہوتی جا رہی ہے۔ اور بہتر ہوتی ہوئی سمجھ پھر ایسے سوال لا کھڑے کر دیتی ہیں جن کا ہمیں علم نہیں۔

گریویٹی کے علم کی تاریخ کا مختصر خلاصہ صرف ایک مثال ہے۔ ابھی تک کے ہمارے علم کے مطابق کائنات کی ریاضی میں ثبات ہے اور اس کی خلاف ورزی ممنوع۔ جب بھی کسی چیز کو قوانین کی خلاف ورزی سمجھا گیا، وہ ہمارے علم کی کمی نکلی ہے۔ صدیوں سے جاری اس سفر میں جب ہم ایک راز ڈھونڈ نکالتے ہیں تو ہمیں ان سوالات کے جواب بھی مل جاتے ہیں جو پہلی نظر میں غیر متعلقہ لگتے ہیں۔ ملتے ہوئے جوابات پھر اسرار کی اگلی پرت کھول دیتے ہیں۔ پرت در پرت کائنات کے راز عیاں کرتے جانا سائنس ہے۔

جن مظاہر کی تحقیق پر سائنس دان کی عمر لگ جاتی ہے، ان کا نچوڑ پڑھنا آسان ہے۔ ہم میں سے ہی کچھ شاندار دماغوں نے علم کے دروازے کھولے، ان کے مطالعہ سے نہ صرف کائنات کی اس شاعری کی، بلکہ ہمارے اجتماعی دماغ کی قوت کی صحیح طور پر داد دی جا سکتی ہے۔ اپنی ذاتی رائے کو ایک طرف رکھ کر سائنس کے کسی بھی شعبہ کو سمجھنا واحد شرط ہے۔

* * *

کوانٹم اینٹینگلمینٹ۔ آسان الفاظ میں

کوانٹم اینٹینگلمینٹ یا کوانٹم الجھاؤ ایسا موضوع ہے جو کئی بار سمجھنے میں مشکل رہتا ہے اور اس سے متعلق غلط فہمیاں بعض اوقات سائنسی فورمز پر بھی ملتی ہیں۔ اس اصطلاح کو چند آسان سوالات سے سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں۔

ا۔ کوانٹم الجھاؤ کیا ہے؟

ایک دوسرے سے تعامل کرنے والے ذرات کا ایسے مل جانا کہ ایک کی خصوصیات دیکھ کر دوسرے کی خصوصیات بغیر مشاہدے کے معلوم کی جا سکیں خواہ وہ کتنے ہی فاصلے پر کیوں نہ ہوں۔

۲۔ ایسا کیسے ممکن ہے۔ کیا اس کو کلاسیکل فزکس کی مثال سے سمجھا جا سکتا ہے؟

اگر ہمارے پاس ایک گیند ہے جو حرکت میں نہیں یعنی اس کا مومینٹم صفر ہے۔ فرض کیجئے یہ دو گیندوں میں ٹوٹ جائے اور گیندیں مخالف سمت میں حرکت کرنے لگیں۔ ایک گیند زید کے پاس پہنچتی ہے اور اسی وقت دوسری گیند بکر کے پاس۔ زید اگر اپنی گیند کا مومینٹم معلوم کر لیتا ہے تو بکر کی گیند کی حالت جانے بغیر اس کا مومینٹم بھی بالکل درست معلوم کر لے گا۔ ہم کہہ سکتے ہیں کہ دونوں گیندیں الجھاؤ کی کیفیت میں ہیں۔ اس سے بھی آسان مثال ایسی دیکھ لیں کہ ہم جوتوں کے ایک جوڑے کو الگ ڈبوں میں بند کر کے دونوں پیکٹ الگ مقامات پر بھیج دیتے ہیں۔ جتنا مرضی دور بھیج دیا جائے، آپ ایک ڈبہ کھول کر یہ دیکھ لیں کہ جوتا دائیں پاؤں کا ہے یا بائیں کا تو آپ کو فوراً علم ہو جائے گا کہ دوسرے ڈبے میں کیا ہے۔ یہ ڈبے جتنے مرضی دور جا کر کھولے جائیں، الجھاؤ برقرار رہے گا۔

۳۔ اگر یہ اتنا ہی آسان ہے تو اس کے بارے میں اتنے مغالطے کیوں ہیں؟

اس کی وجہ یہ ہے کہ فزکس کو ٹکڑوں میں سمجھنا مشکل ہوتا ہے۔ کوانٹم سپرپوزیشن کو جانے بغیر اگر کوانٹم الجھاؤ کو پڑھیں گے تو یہ بہت پراسرار نظر آئے گا۔

۴۔ کوانٹم الجھاؤ کو کوانٹم فزکس میں کیسے بیان کیا جا سکتا ہے؟

گیند والی مثال کو انٹم فزکس میں دیکھتے ہیں۔ ایک چیز جس کی اپنی کوئی سپن نہیں، دو ذروں میں تقسیم ہو جاتی ہے۔ اب ان ذرات کی سپن کی دو ممکنہ حالتیں ہو سکتی ہیں۔ اوپر یا نیچے۔ اب یہاں پر سپرپوزیشن کو سمجھنا بہت اہم ہے۔ کوانٹم مکینکس کے مطابق اب اس کی سپن کی جب تک پیمائش نہ کی جائے، دونوں حالتیں بیک وقت موجود ہوں گی۔ پچھلی مثال کی طرح یہ ذرات بھی زید اور بکر کے پاس پہنچے۔ زید نے پیمائش کی۔ پیمائش کرنے پر ہی ذرہ ایک سپن کی حالت میں آیا اور اس کے ساتھ ہی زید کو بکر تک پہنچنے والے ذرے کی حالت کا بھی علم ہو جائے گا۔ اس حد تک کلاسیکل اور کوانٹم فزکس کی مثالوں میں کوئی فرق نہیں۔ آپ ایک ذرے کو پیمائش سے دوسری کی سپن کو جان لیتے ہیں۔

۵۔ کلاسیکل اور کوانٹم فزکس کے الجھاؤ میں فرق کہاں پر ہے؟

کلاسیکل فزکس میں دونوں گیندوں کا مومینٹم طے شدہ ہے اور اس کو کسی بھی مقام پر معلوم کیا جا سکتا ہے۔ کوانٹم فزکس میں سپن کی حالت صرف پیمائش کرنے پر طے ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ کوئی فرق نہیں۔ اگر آپ سپرپوزیشن سمجھ جائیں تو الجھاؤ سمجھنا بہت آسان ہو گا۔ اس میں ایک ذرے نے اپنی سپن کے بارے میں معلومات دوسرے کو نہیں بھیجی بلکہ یہ ہونے والے تعامل کا نتیجہ تھا۔ اضافہ یہ ہوا کہ ایک کی پیمائش نے دوسرے کی حالت کو بھی طے کر دیا۔

۶۔ ذرات کے درمیان الجھاؤ کیسے بنتا ہے؟

جب بھی ذرات ایک دوسرے سے کسی بھی قسم کا تعامل کریں گے، ایک دوسرے سے الجھ جائیں گے۔ کسی ایسے ذرے کا ہونا نایاب ہو گا جو کسی سے نہ الجھا ہو۔

۷۔ کیا اس اثر سے ہم ٹیلی پورٹ، دوسرے کے خیالات جاننا، ٹیلی پیتھی وغیرہ کر سکتے ہیں؟

بالکل نہیں۔ کئی سوڈو سائنس کے خیالات اس اصطلاح کو اس لئے استعمال کرتے ہیں کیونکہ اس کے بارے میں سمجھ کم ہے۔ اس سے کسی بھی دوسری جگہ کسی قسم کی معلومات نہیں بھیجی جا سکتی۔

۸۔ اس عمل میں سائنسدانوں کی اتنی دلچسپی کیوں ہے؟

الجھاؤ کا عمل ثابت کرتا ہے کہ کوانٹم سطح پر بھی غیر یقینی نہیں اور اسے سمجھ کر شروڈنگر کی بلی کی گردن میں گھنٹی ڈالی جا سکتی ہے۔

۹۔ کیا اس سے کوئی عملی فوائد بھی حاصل کئے جا سکتے ہیں۔

نہ توڑے جاسکنے والے سیکورٹی کوڈ، بہت ہی زیادہ پریسایز گھڑیاں، بہتر خردبین، کوانٹم کمپیوٹران چند چیزوں میں سے ہیں جو کوانٹم سطح پر غیر یقینی نہ ہونے کہ وجہ سے بنانا ممکن ہوگا۔

۱۰۔ اس کے بارے میں جاننے کے لئے اچھے سورس کیا ہیں۔

اس قسم کے موضوع کے لئے وکی پیڈیا جیسی جگہ بہت اچھا ذریعہ نہیں۔ اس کے علاوہ کوانٹم فزکس کے بنیادی اصول جانے بغیر اس کو سمجھنے میں دقت ہوگی۔ اگر اس موضوع میں دلچسپی رکھتے ہیں اور اس پر پڑھنا چاہتے ہیں تو مندرجہ ذیل معلومات اچھی رہے گی۔

سادہ تعارف یہاں سے لے لیجیے۔ لنک

تفصیل سے جاننے کے لیے۔ لنک

ارتقا-ایک مذہبی نقطہ نظر

ان کے لیے جو مذہب کو بنیاد بنا کر نظریہ ارتقا کو سرے سے پڑھنے اور سمجھنے سے ہی انکار کر دیتے ہیں۔

اگرچہ کہ سائنس سیکھتے وقت بتانے والے کا نظریاتی پسِ منظر جاننا مضحکہ خیز رویہ ہے لیکن کچھ لوگ موضوع کو حساس سمجھتے ہیں۔ اس لئے اگر دوسرے ذرائع نہ دیکھنا چاہیں تو سمجھنے کے لیے مندرجہ ذیل ویڈیو دیکھ لیجیے۔ اس میں ڈاکٹر فاطمہ "دین انسٹی ٹیوٹ" کے پلیٹ فارم پر نظریہ ارتقا کے اس پہلو کو سمجھا رہی ہیں جو کچھ مذہبی حلقوں کے لیے زیادہ متنازعہ رہا ہے یعنی کہ انسانی ارتقا۔ پورے لیکچر میں سائنسی اعتبار سے وہی بتایا گیا ہے جس پر سب سائنس دان متفق ہیں۔

لنک

اس میں سے دو اہم اقتباسات الگ سے لکھ دیتا ہوں۔

"Nothing in biology makes sense outside the context of evolution"

"Evolution is not a belief system. It is a reality and a fact. I preach what I believe and I teach what is a fact"

"ڈاکٹر فاطمہ کارنیل یونیورسٹی سے پی ایچ ڈی ہیں۔ ہارورڈ میں پروفیسر ہیں۔ ارتقائی جینیات اور انسانی ارتقا پر کورس پڑھا رہی ہیں۔ نباتات، انسانی ارتقا اور بیماریوں پر تحقیق میں مصروف ہیں۔ پروفیسر بننے کے بعد مسلمان ہوئیں اور باعمل مسلمان کے طور پر اپنی شناخت کرواتی ہیں۔

اپنے مذہبی عقیدے اور سائنسی علم میں کسی قسم کا کوئی تضاد نہیں دیکھتیں۔"

یادوں کے مراحل-چار الجھنیں

آج سکول میں کیا کچھ کیا، کس کے ساتھ کھیلا، کیا بات کی، کس سے شرارت کی اور کیسے ہنسا، یہ سب یاد ہے۔ ٹیچر نے جو سبق پڑھایا تھا، وہ بھول گیا۔

سکول کا ہر بچہ

ہم سب کے ساتھ ایسا کیوں ہے کہ وہ سب کچھ جو زندگی میں سنا، دیکھا اور محسوس کیا، اس میں سے کچھ چیزیں بار بار یاد آتی ہیں اور کچھ جذبات کو چھیڑ جاتی ہیں۔ وہ کسی پرندے کا گانا، کسی مچھلی کی لپک، کسی خاص وقت پر اور کسی خاص مقام پر اور وہ کسی ایک پھول کی خوشبو۔

ٹی ایس ایلیٹ

وہ جو ہر وقت ہماری نظر کے سامنے ہے وہ بس ہم جیسے دیکھنا ہی بند کر دیتے ہیں۔ لیکن پھر یادداشت میں جیسے جھماکہ سا اور ہم اپنی ہی دنیا میں کہیں اور نکل جاتے ہیں۔ لیکن کیا وہ اصل ہے جو ہمارے سامنے ہے یا وہ جو ہماری سوچ میں چل رہا ہے۔ کہیں صرف ہمارا تصور ہی ہمارا راہنما تو نہیں۔ اور کیا یہ تصور بھی اصل ہے ؟

لارڈ بائرن

بیوی۔ نکلتے وقت دروازہ لاک کر دیا تھا

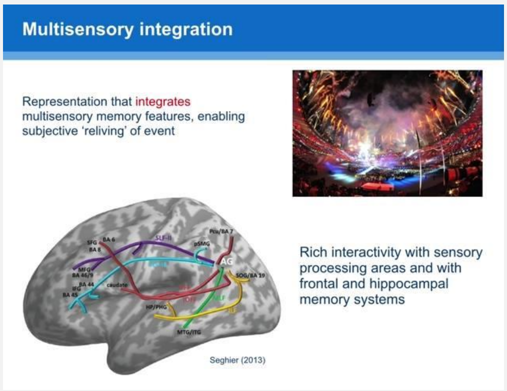
شوہر۔ تیسری بار بتا رہا ہوں کہ ہاں، مجھے اچھی طرح یاد ہے کہ کر دیا تھا

جب واپسی ہوئی تو دروازہ کھلا تھا۔ بیوی کی خشمگیں نگاہوں کی زد میں شوہر سوچ رہا ہے کہ اس کو دروازہ لاک کرنا تو اچھی طرح یاد تھا۔ اس نے جھوٹ تو نہیں کہا تھا۔

پریشان شوہر

آئیں، ان چاروں کی الجھنیں حل کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ اس کے لئے ایک چکر دماغ کے اندر یادوں کے بننے کے تین مراحل کا۔

یاد بننے کے پہلے مرحلے کا آغاز ہمارے دماغ کے درمیان میں موجود ہپوکیمپس سے ہوتا ہے۔ یہاں پر وہ فریم ورک ہے جو کسی واقعے یا کسی تجربے کو سب سے پہلے اپنی فریم ورک میں پراسس کرتا ہے۔ اس میں اس کے خدوخال اور اس کو وقت کے حساب سے سیکوئنس کرنا آتا ہے۔ وقت میں سیکونس سے ہم یہ یاد رکھ سکتے ہیں کہ پہلے کیا ہوا تھا اور بعد میں کیا۔ یہ یادداشت کا سب سے بڑا اور اہم کام ہے۔ وقت کے سیکونس کے ادراک کے بغیر ہم کسی بھی چیز کو پراسس کر ہی نہیں سکتے۔


Multisensory integration

Representation that integrates multisensory memory features, enabling subjective 'reliving' of event

Rich interactivity with sensory processing areas and with frontal and hippocampal memory systems

Seghier (2013)

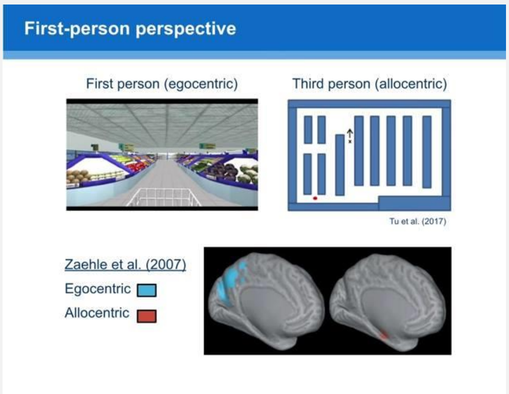
اس کے دوسرے مرحلے کا کنڑول ہمارے کانوں کے اوپر لیٹرل پیرئیٹل کارٹکس کا ہے۔ ہماری حسیات، جو ہم نے دیکھا، سنا، سونگھا یا محسوس کیا، یہ سب الگ جگہ پر جاتے ہیں۔ ان کا آپس میں ربط بنتا ہے اور پھر جب ہم ان کو دہرائیں گے تو اسی مربوط طریقے سے۔ کسی واقعہ کی تصویر اور آواز اکٹھی ہی یاد آئے گی۔ اس کے لئے پہلی تصویر دیکھ لیں۔

ہپوکیمپس میں یادوں کا فریم ورک ایلوسنٹرک ہے یعنی ہم اس یاد کا خود حصہ نہیں بنے لیکن حسیات سے انٹیگریٹ ہو کر یہ ایگوسینٹرک بن جاتا ہے یعنی ہم اس واقعے کو اپنی نظر سے دیکھتے ہیں۔ ایلوسینٹرک اور ایگوسینٹرک یادوں کی پراسسنگ ہی مختلف ہے۔ (اس کے لئے دوسری تصویر)۔ سوٹن اور رابنز کی 2010 کی تحقیق یہ کہتی ہے کہ جو یادیں اپنے نقطہ نظر سے بنیں، وہ زیادہ دیرپا ہوتی ہیں، ان کی زیادہ تفصیل یاد رہتی ہے اور اپنی جزئیات اور ربط کے ساتھ رہتی ہے اور ان میں جذبات کی شدت بھی زیادہ ہوتی ہے۔

جس یاد کو ہم بار بار دہراتے ہیں، وہ دماغ میں مضبوط ہوتی چلی جاتی ہے۔

یاد کسی کہانی کی بھی ہو سکتی ہے، کسی دوسرے کی کہی بات یا بنائے منظر کی یا پھر اپنے ہی ذہن میں سوچے ہوئے تصور کی۔ یہ سب بھی یاد میں اسی طرح رہتا ہے۔ کیا اصل ہے اور کیا نہیں، یہ کام اینٹیریئر پری فرنٹل کارٹکس کا ہے۔ دماغ کا یہ فنکشن رئیلیٹی مانیٹرنگ کہلاتا ہے یعنی حقیقت کی نگرانی۔ یہاں پر بس ایک فولڈ سا ہے، جو پیراسنگولس سلکس کہلاتا ہے اور یہ اس کی نگرانی کرتا ہے کہ کیا حقیقت ہے اور کیا نہیں۔ یہ فولڈ دونوں لوبز میں ہے۔ اس کا فنکشن کبھی درست نہ ہو تو تصور کی گئی چیز یا سوچ میں کی گئی یا اپنی آپ کو بتائی گئی چیز پر حقیقت کا گمان ہوتا ہے۔ ہر شخص کے ساتھ کبھی کبھار ایسا ہوتا ہے لیکن اگر یہ درست کام نہ کرے تو کئی نفسیاتی عارضوں کی وجہ بن جاتا ہے۔ (اس کے لئے تیسری تصویر)۔

چوتھی تصویر میں یہ سب کچھ اکٹھا جوڑ کر دکھایا گیا ہے۔


First-person perspective

First person (egocentric)

Third person (allocentric)

Tu et al. (2017)

Zaehle et al. (2007)

Egocentric 🟦

Allocentric 🟥

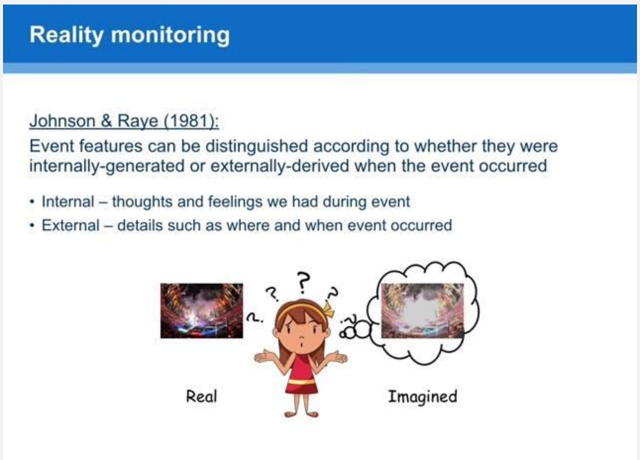
اب ہم شروع کی چاروں الجھنوں کو اس کی روشنی میں دیکھ لیتے ہیں۔

بچے نے جو ایگوسنٹرک ویو سے دیکھا تھا، وہ یاد رہا تھا۔ جو ٹیچر نے بتایا، اسے اپنی نظر سے نہیں دیکھا تو دہرانے میں مشکل ہو رہی ہے۔ ہمیں وہ واقعات یا وہ کہاں میں اور تحریریں بھی یاد رہ جاتی ہیں، جس میں ہم خود کو محسوس کریں۔

ٹی ایس ایلیٹ نے جس کا ذکر کیا، یہ وہ یادداشیں ہیں جنہیں ذہن میں کئی بار دہرایا گیا ہے اور ان کے ساتھ ہمارے کسی قسم کے جذبات وابستہ ہیں۔ جن یادوں میں جذبوں کی شدت ہو، وہ دماغ میں پختہ ہوتی ہیں اور اگر انہیں دہرایا جائے تو پھر کبھی ذہن سے محو نہیں ہوتیں اور بار بار اپنی پوری تصیل کے ساتھ واپس آتی ہیں۔ یہ یاد خوشگوار بھی ہو سکتی ہے اور ناگوار بھی۔

لارڈ بائرن کی الجھن کا جواب پیراسنگولس سلکس ہے۔ اگر وہ درست کام کر رہا ہے تو دماغ حقیقت کی ٹھیک نگرانی کر رہا ہے اور تصور کو حقیقات سے چھانٹ رہا ہے۔

شوہر کی الجھن کا جواب بھی پیراسنگولس سلکس ہے۔ اس نے اپنی طرف سے سوچا کہ دروازہ لاک کر دیا تھا۔ یہ سوچ یاد بن گئی لیکن دماغ حقیقت کی چھانٹی میں غلطی کر گیا اور اس کو اصل سمجھ بیٹھا۔ اس کا دفاع اب اس میں ہے کہ اپنی بیوی کو پیراسنگولس سلکس کے بارے میں بتائے۔

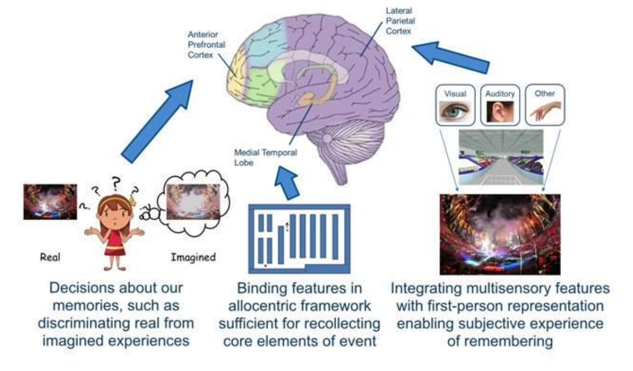


Reality monitoring

Johnson & Raye (1981):
Event features can be distinguished according to whether they were internally-generated or externally-derived when the event occurred

- Internal – thoughts and feelings we had during event
- External – details such as where and when event occurred

Real
Imagined



Anterior Prefrontal Cortex
Lateral Parietal Cortex
Medial Temporal Lobe
Visual
Auditory
Other
Real
Imagined
Decisions about our memories, such as discriminating real from imagined experiences
Binding features in allocentric framework sufficient for recollecting core elements of event
Integrating multisensory features with first-person representation enabling subjective experience of remembering

اس کی سائنس کا بڑا حصہ کیمبرج یونیورسٹی میں نیوروسائنس پر ہونے والی حالیہ تحقیق سے ہے۔ اس وقت یہاں پر کئی موضوعات پر ایکٹو تحقیق ہو رہی ہے جس میں اس قسم کے موضوع بھی ہے کہ کسی چیز کو سیلکٹو کیسے یاد رکھا جا سکتا ہے۔

کیمبرج یونیورسٹی کے اس ڈیپارٹمنٹ اور ان کی تحقیقات پر۔ لنک

* * *

گرمیوں میں گرم چائے ٹھنڈک پہنچاتی ہے

شفیق الرحمٰن نے اپنی کتاب پرواز میں ایک مضمون اس عنوان سے لکھا ہے۔ انہوں نے ایسا اپنی چائے کی محبت میں لکھا لیکن دیکھتے ہیں کہ سائنس اس بارے میں کیا کہتی ہے۔

اس کا مختصر جواب یہ کہ یہ درست ہے۔ ایسا کیسے؟ اس کا جواب پسینہ ہے۔ پسینہ حرارت کو نکالنے کے لئے انتہائی مؤثر ہے۔ جب جلد سے پانی بخارات میں تبدیل ہوتا ہے تو اپنی ساتھ بہت سی حرارت بھی لے جاتا ہے۔

گرم مشروپ پینے سے سرد مشروب کے مقابلے میں زیادہ پسینہ آتا ہے۔ جسم کے اندر ٹمپریچر ریسپٹر اس اضافی حرارت کو محسوس کر لیتے ہیں اور جلد کو پسینہ بڑھانے کا سگنل بھیجتے ہیں۔

ایک سو ملی لیٹر جسم سے 226 کلوجوؤل حرارت لے کر جاتا ہے۔ اتنی مقدار میں 10 ڈگری اور 50 ڈگری سینٹی گریڈ پانی میں 16 کلوجوؤل کا فرق ہے۔ اس لئے اگر اس کا دسواں حصہ بھی پسینے میں تبدیل ہو کر اڑے تو گرم مشروب سرد کے مقابلے میں جسم کو زیادہ ٹھنڈک پہنچائے گا۔ (مشروب نہ پینے کے مقابلے میں مشروب پینے سے ٹھنڈک ملے گی، خواہ ٹھنڈا ہو یا گرم)۔

لیکن یہ ہر حالت میں درست نہیں۔ اگر شدید حبس والا موسم ہے یا کپڑوں کی کئی تہیں پہنی ہیں یا پہلے ہی پسینے سے شرابور ہیں تو پسینہ نہیں اڑے گا اور اس کا فائدہ نہیں۔ اس کے لئے بہتر ہے کہ فریج کھولیں، ٹھنڈا مشروب آپ کو اندر سے ٹھنڈا کرے گا۔ لیکن اگر خشک موسم ہے تو گرم مشروب ٹھنڈا رہنے کے لئے بہتر چوائس ہے۔ شفیق الرحمٰن کا مضمون سائنسی اعتبار سے غلط نہیں تھا۔

لنک

* * *

وائرس کہاں سے آئے؟ پیلیو وائرولوجی

جاندار اور بے جان چیزوں کے درمیان میں بس پروٹین اور جینیاتی انفارمیشن جو کبھی ہمیں بیمار بھی کر دیتی ہیں۔ اس چیز کا ثبوت کہ انتہائی چھوٹی چیز کا اثر بہت بڑا ہو سکتا ہے۔ یہ جینیاتی چور ہیں جنہیں ہم وائرس کہتے ہیں۔ ان کی کوئی باقیات فوسل کی صورت میں نہیں۔ یک خلوی زندگی کی باقیات رہ جاتی ہے لیکن یہ اس قدر چھوٹے اور نازک ہیں کہ ان کے نشان چٹانوں میں محفوظ نہیں رہتے۔

لیکن ان کے ایک اور طرح کے فاسل ہیں جو یہ کئی بار اپنے میزبان کے ڈی این اے میں چھوڑ جاتے ہیں۔ اور یہ نشان اس وقت ہمارے اپنے اندر بھی موجود ہیں۔ ان کی اس مالیکیولر فاسل کے راستے سے ان کا پیچھا کر کے یہ معلوم کیا جا سکتا ہے کہ یہ آئے کہاں سے اور کیسے۔ اور یہ تبدیل کیسے ہوتے رہے۔

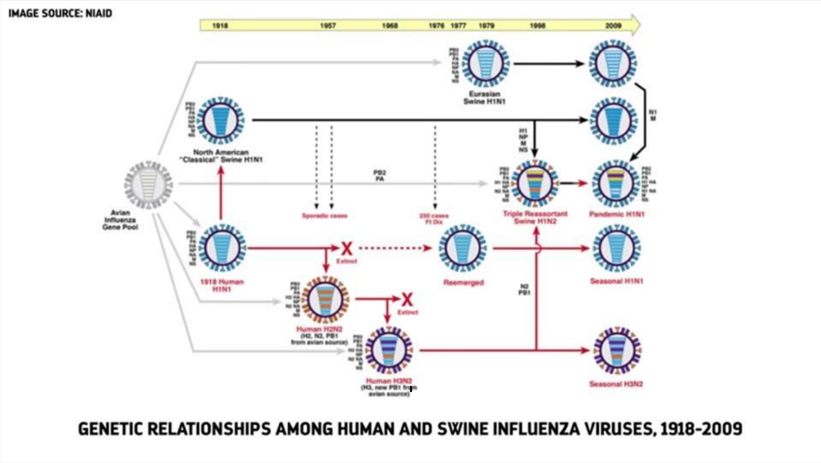


IMAGE SOURCE: NIAID

GENETIC RELATIONSHIPS AMONG HUMAN AND SWINE INFLUENZA VIRUSES, 1918-2009

وائرس کی کامیابی کی کنجی ان کی سادگی رہی ہے۔ ان میں تھوڑی سی جینیاتی انفارمیشن ہوتی ہے جو ڈی این اے یا آر این اے ہو سکتا ہے جو پروٹین کے کیپسول میں لپٹی ہوئی ہے۔ زیادہ تر بہت چھوٹے سائز کے ہیں۔ دس نینو میٹر کے سکیل پر لیکن کچھ حیران کن حد تک بڑے بھی ہیں لیکن اپنی بقا اور آگے پھلنے پھولنے کے لئے یہ سب اپنے میزبان کے محتاج ہیں۔

ہمارا خیال ہے کہ جب سے زندگی رہی ہے، یہ رہے ہیں۔ کیوں؟ کیونکہ یہ بیکٹیریا، آرکیا اور یوکاریوٹ سبھی کو انفیکٹ کر دیتے ہیں اور چونکہ یہ سادہ ہیں اس لئے خیال ہے کہ زندگی کے ساتھ ساتھ ہی یہ تبدیل ہوتے رہے ہیں یا شاید پہلے خلیے سے بھی پہلے تھے۔ لیکن فاسلز کے بغیر ان کے بارے میں سوالوں کے جواب کیسے معلوم کئے جائیں؟ یہ شعبہ پیلیو وائرولوجی کا ہے۔

پیلیو وائرولوجی ابھی نیا فیلڈ ہے۔ یہ سائنس کے ایک اور نئے اور ابھرتے شعبے، جینومکس، کے بعد شروع ہوا ہے۔ پرانے وائرس کی سٹڈی کے لئے اس کے میزبان کے جینوم کی سٹڈی کی جاتی ہے۔ کیسے؟ اس کے لئے پہلے یہ دیکھتے ہیں کہ وائرس کام کیسے کرتا ہے۔ وائرس کو اپنے میزبان خلئے کو متاثر کرنا ہے تاکہ اس کی مشینری کو اپنے مقصد کے لئے استعمال کر سکے۔ یہ اس خلئے کی مشینری کو ہائی جیک کر لیتا ہے تاکہ اپنے آپ کو آگے بڑھا سکے۔ اس میزبان خلئے کو مزید وائرس پیدا کرنے پڑتا ہے جو پھر باہر نکل کر مزید خلئے ڈھونڈتے ہیں۔ اس عمل میں کئی بار یہ علیحدگی مکمل طور پر نہیں ہوتی اور کئی بار وائرس کا جینوم اپنے میزبان خلئے کے ڈی این اے میں نشان چھوڑ جاتا ہے۔ اگر یہ میوٹیشن ایسی نہ ہو جو خلئے کو مار دے تو یہ انفارمیشن اس میں ہمیشہ کے لئے باقی رہ جائے گی۔ اگر یہ کسی ایسے خلئے میں ہو جائے جو سپرم یا بیضہ بناتا ہے تو وائرس کا یہ جینوم اگلی نسل تک منتقل ہو جائے گا۔ یہ چھوٹی سی معلومات اس وائرس کا فوسل ہے۔ معلومات کے ان قدیم ٹکڑوں سے ہم معلوم کر سکتے ہیں کہ وائرس کتنے پرانے تھے۔ اس کی عمر کا کیسے پتہ لگتا ہے؟ وہ اس طرح کے وائرس اپنے آپ کو عام طور پر تیزی سے بدلتے ہیں اور صرف چند سو سال میں اپنے آپ کو بالکل تبدیل کر چکے ہوتے ہیں۔ لیکن اگر ان کا ڈی این اے کسی میزبان میں رہ جائے تو وہ میزبان اتنی تیزی سے نہیں بدل سکتا۔ اس کی میوٹیشن کی رفتار وائرس کے مقابلے میں انتہائی سست ہوتی ہے۔ اس سے پرانے وائرسز کی شناخت، جواب نہیں رہے، کرنا ممکن ہے۔

اگر دو الگ جانوروں میں ایک ہی وائرس کا ڈی این اے سیکیونس مل جائے تو اس کا مطلب یہ کہ اس وائرس نے ان دونوں کے مشترکہ جد کو متاثر کیا تھا اور یہ فاسل اب دو الگ جگہ پر دکھائی دے رہا ہے۔ اس کی مثال سرکووائرس کی جو وائرس کا ایک گروپ ہے جو کتوں میں پیٹ کی خرابوں کا باعث بنتا ہے۔ پہلے خیال تھا کہ اس وائرس کی اپنی عمر پانچ سو سال کی ہے لیکن جب اس وائرس کے فاسل نہ صرف کتے میں بلکہ بلیوں میں اور پانڈا میں بھی ملے جس کا مطلب یہ کہ یہ وائرس کم سے کم اتنا پرانا ہے کہ ان کے مشترک جد کو اس نے متاثر کیا تھا جو پونے سات کروڑ سال پہلے کی بات ہے۔

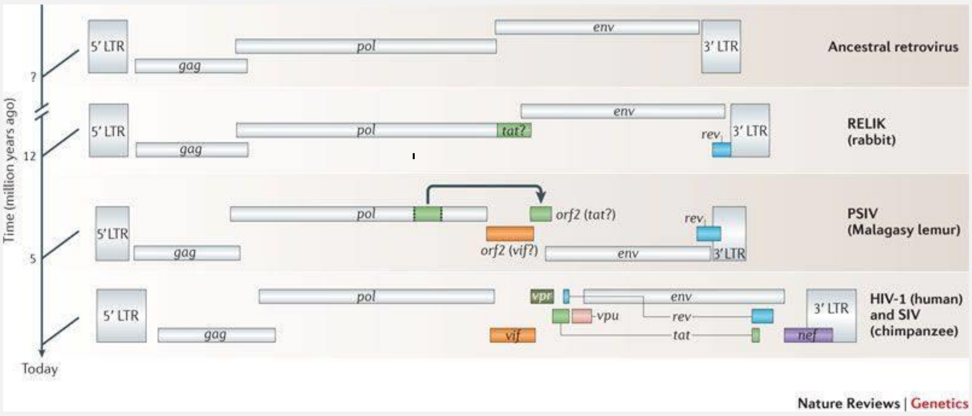
سب سے پرانے وائرس کونسے ملے؟ 2011 میں ایک سٹڈی نے براکو وائرس کی تاریخ کو دیکھا جو بھڑ کو انفیکٹ کرتا ہے۔ اس سے پتہ لگا کہ یہ کم سے کم کاربونیفرئیس دور تک یعنی اکتیس کروڑ سال قبل کا ہے۔ 2009 میں ممالیہ میں پائی جانے والی ایک جین سی جی آئی این ون ملی۔ یہ جین تیرہ سے اٹھارہ کروڑ برس پرانی ہے اور یہ جین وائرس سے آئی تھی۔ کیونکہ یہ آر این اے کے ریٹرووائرس جیسی تھی۔ یعنی ایک وقت میں ممالیہ کے جد کو ہونے والی بیماری سے بچی جین اب دنیا کے تمام ممالیہ جانداروں میں موجود ہے۔ اس وقت ہمارے ڈی این اے کا آٹھ فیصد حصہ وہ ہے جو اسی طرح وائرس سے آیا ہے۔

سائنس کے اس نئے شعبے سے ہم وائرس کی تاریخ کے پچھلے کچھ کروڑ سال سے تو واقف اب ہو رہے ہیں لیکن ان وائرسز کا آخر آغاز اربوں برس پہلے کہاں سے ہوا؟

ابھی اس کے لئے کچھ مختلف ماڈل موجود ہیں۔

پہلا ماڈل وائرس فرسٹ ماڈل ہے۔ اس کے مطابق چونکہ وائرس خلیاتی زندگی کے مقابلے میں اس قدر سادہ ہیں تو یہ خلیاتی زندگی سے پہلے تھے اور پہلی یک خلوی زندگی سے پرانے ہیں۔ خلیاتی زندگی سے پہلے زندگی اپنے آپ کی کاپیاں بنانے والے سادہ یونٹس پر مشتمل تھی جو شاید صرف آر این اے پر تھا۔ زندگی کی پیچیدہ شکل جب شروع ہوئے تو انہوں نے اپنا شکار اس خلیاتی زندگی کو بنانا شروع کیا۔ دوسرا ماڈل ایسکیپ ہائپو تھیسز ہے۔ اس کے مطابق وائرس خلیاتی زندگی کے بعد آئے اور یہ اس خلیاتی زندگی سے الگ ہونے والی جینز ہیں۔ ہمارے جینوم میں ٹکڑے ہیں جو اپنے آپ کو کاپی پیسٹ کر لیتے ہیں۔ کچھ ماہریں کا خیال ہے کہ ان میں سے اگر کوئی ٹکڑا اپنے گرد ایک پروٹین کا کور بنا سکے تو وہ اس خلیے سے الگ ہو سکتا ہے اور وائرس بن سکتا ہے۔

تیسرا ماڈل بڑے وائرسز کو دیکھ کر بنایا گیا ہے۔ ان بڑے وائرسز کو پہلی بار 2003 میں دریافت کیا گیا اور یہ میمی وائرس کہلاتے ہیں یعنی جراثیموں کی نقل کرنے والے وائرس۔ وائرس کے سٹینڈرڈ کے حساب سے یہ بہت بڑے ہیں اور ان کا سائز 750 نینو میٹر ہے۔ یہاں تک کہ چھوٹے بیکٹریا سے بھی زیادہ سائز کے۔ یہ وائرس صرف یک خلوی امیبا کو متاثر کرتے ہیں۔ اس میمی وائرس میں عام وائرس سے بہت زیادہ جینز ہوتی ہیں جن میں سے کچھ ایسی بھی ہیں جو پروٹین بنا سکیں۔ دوسرے وائرسز میں ایسا نہیں ہوتا لیکن ان تمام جینز کے باوجود ان کو اپنی نسل آگے بڑھانے کے لئے میزبان پر ہی بھروسہ کرنا پڑتا ہے۔ یہ جینز ان میں کیوں؟ کچھ سائنسدانوں کا خیال ہے کہ پہلے وائرس بڑے اور پیچیدہ ہوا کرتے تھے اور خلیاتی زندگی کی طرز پر ان کی زندگی بھی پیچیدہ ہوتی تھی۔ لیکن جب ان کو اپنے زندگی کا نظام چلانے کے لئے میزبان مل گئے۔ شروع میں ان کا تعلق باہمی فائدے کا رہا لیکن پھر یہ طفیلی تعلق میں بدل گیا۔ جس طرح ان کا انحصار اپنے میزبان پر ہونے لگا، اسی طرح ان کی اپنی صلاحیتیں ماند پڑنا شروع ہو گئیں اور ان کی پیچیدگی کم ہونا شروع ہو گئی۔ یہ ریگریسو ماڈل ہے لیکن یہ ماڈل زیادہ مقبول نہیں کیونکہ متبادل خیال یہ ہے کہ میمی وائرس کی ایکسٹرا جینز وہ ہیں جو یہ کسی میزبان کی لے کر فرار ہوئے۔



Nature Reviews | Genetics

اب اس سے اگلا بڑا سوال۔ کیا وائرس زندہ ہیں؟ اسکا جواب پیلیو وائرولوجی سے شاید مل جائے۔ کچھ سائنسدان اس کو نیم زندہ تصور کرتے ہیں جبکہ کچھ ان کو زندگی کے درخت میں جگہ دینے کے حق میں ہیں لیکن اس سوال کا تعلق اس سے ہے کہ آخر زندگی کی تعریف کیا ہے۔ زندگی وہ ہے جو اپنی نسل آگے بڑھا سکے، اپنے لئے توانائی کا بندوبست کر سکے، اپنے خلیوں کے اندر مستحکم ماحول بنا سکے اور ارتقا کر سکے۔ وائرس اپنی نسل آگے بڑھا سکتے ہیں، لیکن کسی کا سہارا چاہیے۔ ارتقا کر سکتے ہیں لیکن ان کے پاس توانائی پیدا کرنے کا کوئی ذریعہ نہیں اور اپنے اندرونی ماحول کو کنٹرول کرنے کا طریقہ نہیں۔ اس لئے یہ زندگی کے درخت پر تو نہیں لیکن اس کے گرد لپٹی ہوئی بیل ہیں۔ ان کا زندگی کے ساتھ گہرا تعلق ضرور ہے۔

پیلیو وائرولوجی کو جانیے۔ لنک

اس کی سٹڈی کیسے کی جاتی ہے۔ لنک

وائرس کا مالیکیولر فاسل ریکارڈ۔ لنک

بورنا وائرس کے بارے میں۔ لنک

بادلوں کی باتیں (یہ نیچے کیوں نہیں گرتے)

گیون پریٹر پینی کے مطابق بادل قدرت کی شاعری ہیں جو بلا امتیاز ہر ایک کے دیکھنے کے لئے ہے۔ ان کے بغیر نہ سورج کے غروب ہونے کا منظر وہ مزہ دیتا اور نہ نیلا آسمان۔ ہم انہیں ہمیشہ سے دیکھتے آئے ہیں اور کبھی ان میں ہاتھی یا گھوڑے یا طرح طرح کی شکلیں ان میں تلاش کر لیتے ہیں۔ آسمان پر اڑتے روئی کے گالے جو کبھی دھوپ روک لیتے ہیں، کبھی بارش برسا دیتے ہیں، کچھ باتیں ان کی۔

بادل کیا ہے؟

بادل آبی بخارات کا بلندی پر رہنے والا ایک مجموعہ ہے۔ ایک مکعب فٹ میں تین کھرب سے زیادہ ننھے قطرے ہیں۔ ایک اوسط بادل اتنا پانی رکھتا ہے کہ یہ سو ہاتھیوں سے زیادہ بھاری ہو سکتا ہے۔

یہ بنتا کیسے ہے؟

جب گرم مرطوب ہوا فضا کی نچلی تہہ سے اوپر کی طرف اٹھتی ہے تو یہ پھیل کر ٹھنڈی ہو جاتی ہے اور اس میں سے کچھ بہت ہی چھوٹے سائز کے مائع کے ذرات کسی چھوٹے سے ذرے کے اوپر جمنا شروع ہو جاتے ہیں۔ یہ بادل کی پیدائش ہے۔

بادلوں کی قسموں کا کیا مطلب ہے؟

جس طریقے سے یہ آبی بخارات کس اوپر اٹھے اور جمے اس کی وجہ سے بننے والے بادل مختلف قسم کے ہوں گے۔ مثال کے طور پر اگر بادل پہاڑ سے ٹکرا کر اٹھے تو لنٹیکولر بادل بنیں گے۔ جہازوں سے نکلنے والے دھویں کے ذرات کے اوپر جمنے والے ذرات کی وجہ سے سیرس بادل بنیں گے۔ سب سے عام نظر آنے والے بادل کمولس بادل ہیں۔ کلاسیفیکیشن کے اعتبار سے ان کی درجنوں قسمیں ہیں۔

بادل نیچے کیوں نہیں گرتے؟

اچھال کی قوت سے۔ گرم ہوا کی کثافت کم ہے۔ ٹھنڈی اور گرم ہوا دونوں زمین کے مرکز کی طرف آنا چاہتی ہیں لیکن زیادہ کثیف سرد ہوا ہے اور وہ یہ دوڑ جیت جاتی ہے اور نیچے آ جاتی ہے، گرم ہوا کو اوپر کی طرف جانا پڑتا ہے۔ کمولس بادل کی فارمیشن کا ایک طریقہ یہ کہ تاریک سڑک، جلتی آگ، گرم پتھر یا پہاڑی یا کسی بھی ایسے جگہ سے اوپر جانے والی ہوا سے بنیں گے جس کا درجہ حرارت مقابلے میں زیادہ ہو۔ جب اس میں پائے جانے والی نمی، یعنی پانی کے مالیکیول، اوپر جانا شروع ہوئے تو سرد ہو گئے یعنی ان مالیکیول کی حرکت سست رفتار ہو گئی۔ پانی کے مالیکیول آپس میں ایک دوسرے سے کشش رکھتے ہیں۔ اس کم رفتار حرکت کا مطلب یہ کہ اس کم ہوتی توانائی کی وجہ سے یہ ایک دوسرے سے چپک گئے اور یہ وہ ننھے سے پانی کے قطرے بن گئے۔

لیکن ٹھنڈا ہو کر یہ نیچے کیوں نہیں آتا؟

کنڈنسیشن کے عمل کی وجہ سے۔ جب پسینہ ہمارے جسم سے اڑتا ہے تو اس جگہ کا درجہ حرارت کم کر دیتا ہے جس کی وجہ سے ہمیں ٹھنڈک محسوس ہوتی ہے۔ کیوں؟ اس لئے کہ پانی جب مائع سے گیس میں تبدیل ہو کر اڑا تو ساتھ میں کچھ حرارت بھی لے گیا۔ کنڈنسیشن اس سے بالکل الٹ ہے۔ جب بخارات پانی میں بدلے تو حرارت خارج ہوئی اور درجہ حرارت بڑھ گیا۔ اسی طرح بادل کا پانی جب کنڈنس ہوتا ہے تو یہ اپنے آپ کو اندر سے گرم کر رہا ہوتا ہے اور یوں یہ سرد ہو کر نیچے نہیں آتا، یہ عمل ویسے ہے جیسے گرم ہوا کے غبارے اپنے آپ کو اوپر رکھتے ہے۔

کونسی قوت اس کو ایک جسم کے طور پر جوڑ کر رکھتی ہے؟

وہی جو ہمیں گیلا کرتی ہے یا پھر پانی کے قطرے کو خاص شکل دیتے ہے۔ یعنی پانی کے مالیکیولز کی آپسی کشش کی قوت۔ چھوٹے خوردبینی ذرات جن کی بڑی تعداد سمندر سے اڑتی ہے، یہ اس کو گیلا کرنے کے لئے اس کے اوپر جمع ہوتے ہیں۔ ان خوردبینی ذرات کو کلاوڈ کنڈنسیشن نیوکلئیس کہتے ہیں۔

اگر ہم بادل میں جائیں تو کیا ہو گا؟

ڈاونچی نے کہا تھا کہ بادل بغیر سطح کے اجسام ہیں اس لئے ہم یہاں پر رہ نہیں سکتے۔ لیکن اس میں جائیں تو کیا ہو گا، اس کی کہانی ولیم رینکن سے۔ یہ پائلٹ تھے جن کے لڑاکا طیارے کے انجن کو 26 جولائی 1959 کو آگ لگ گئی اور انہوں نے جہاز سے پیراشوٹ کے ذریعے 47000 فیٹ کی بلندی سے چھلانگ لگا دی۔ ان کے نیچے ایک بہت بڑا بادل تھا جو نو میل تک پھیلا ہوا تھا۔ وہ اس پیراشوٹ سے نیچے کے سفر میں اس بجلی، گرج، برف، بارش اور 70 میل فی گھنٹہ کی رفتار سے اوپر کی طرف آتے بگولوں کے اندر سے گزرتے ہوئے جب نیچے پہنچے تو نیم بے ہوش تھے۔ ان کے جسم میں فراسٹ بائٹ ہو چکی تھی، پریشر کی تبدیلیوں کی وجہ سے جسم خون آلود تھا۔ اولے سے خراشیں آ چکی تھیں، پیراشوٹ اور جسم بالکل گیلا تھا۔ دس منٹ کا یہ راستہ چالیس منٹ میں طے ہوا تھا۔ یہ کولونمبس بادل تھا جو سب سے بڑے اور طاقتور بادل ہوتے ہیں۔ اس پر ویڈیو نیچے دئے گئے لنک میں۔

کیا بادل میں کوئی زندہ چیز رہتی ہے؟

یہاں ایک پورا ایکو سسٹم آباد ہے۔ جن خوردبینی ذرات پر یہ پانی اکٹھا ہو کر بادل بناتا ہے۔ اس میں سے بیس فیصد تعداد بیکٹیریا کی ہے۔ (یہ بیکٹیریا یہاں کیسے پہنچے، اس کا جواب بلبلے ہے)۔

کیا ایک بادل زندہ ہے؟

نہیں، لیکن یہ مسلسل بدل رہا ہے۔ ایک بادل کو کئی منٹ تک دیکھتے رہیں، یہ کبھی کسی کے ساتھ مل کر نئی شکل بنا لے گا اور کبھی خود اپنی شکل بدل لے گا۔ یہ ساکن نہیں۔ ایک بادل کی اوسط عمر دس منٹ ہے۔ پھر اس سے برستی بارش پھر کبھی اوپر کا رخ کرے گی اور نئے بادل بنائے گا۔ یہ زندہ تو نہیں لیکن یہ زندگی کا چکر ہے۔

کالے بادل کیا ہیں؟

بادل جب کثیف ہو اور پانی کے ذرے زیادہ قریب تو اس کا رنگ کچھ گہرا ہو جاتا ہے کیونکہ یہ روشنی جذب کر لیتا ہے۔ اس بادل سے بارش برسنے کا امکان زیادہ ہے۔

بادلوں کے مطالعے کے لئے سائنس کی کونسی شاخ ہے؟

کلاؤڈ فزکس (یہ ایٹموسفئیرک فزکس کا ذیلی شعبہ ہے)۔ بادلوں کے بارے میں ہم ابھی سب کچھ نہیں جانتے اور اس میں بھی جاننے کا سفر جاری ہے۔ کوہلر تھیوری ہمیں بادل کے بننے کے آگاہ کرتی ہے۔ راولٹ کا قانون ہمیں قطروں اور پریشر کو کیلکولیٹ کرنے میں مدد کرتا ہے۔ برگرون پراسس بادلوں کے ٹکراؤ کے عمل کو ماڈل کا بتاتا ہے۔ جدید کلاؤڈ فزکس انیسویں صدی میں شروع ہوئی۔ ابتدائی سٹڈی بلبلوں اور پھر مکڑی کے جالے پر خوردبین کی مدد سے قطرے اکٹھے ہونے کی سٹڈی سے ہوئی۔

کیا فلکیات کی طرز پر بادل دیکھنے کی تنظیمیں بھی ہیں؟

جی ہاں۔ بادلوں کو سراہنے کی سوسائٹیز بھی ہیں اور موبائل ایپلیکیشنز بھی۔ ان کے لنک نیچے سے۔

بادلوں کے بارے میں پڑھنے کی اچھی کتابیں کونسی ہیں؟

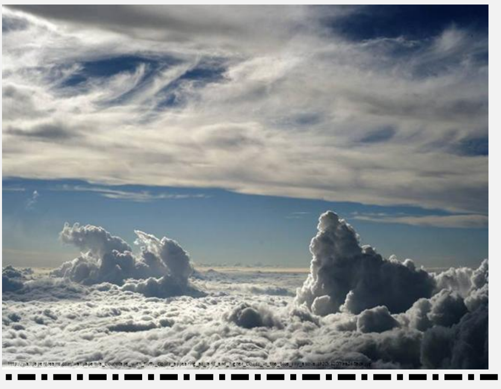
اس پر یہ دو بہترین کتابیں ہیں جو بادلوں کے بارے میں

The Cloudspotter's Guide: The Science, history and culture of clouds: Gavin Pretor-Pinney

(International Cloud Atlas (2017 edition

پہلی تصویر اپالو 17 سے زمین کی لی ہوئی۔ زمین میں دیکھنے سے سمندر اور خشکی سے زیادہ یہ بادل نمایاں ہیں، دوسری تصویر بادلوں کی قسموں کی۔

تیسری تصویر جہاز سے بادلوں کی، چوتھی تصویر کمولس بادل کی



پانچویں تصویر سیرس بادل کی، چھٹی تصویر لنٹیکیولر بادل کی۔

کرنل ولیم رینکن کے پیراشوٹ کی کہانی۔ لنک

بادلوں کو خود ڈسکور کیجئے۔ لنک

کلاؤڈ فنز کس کا تعارف۔ لنک

بادلوں کی باتوں کا فورم۔ ہم خیالوں کے ساتھ مل کر بادلوں کی باتیں اور اس پر آرٹ، موسیقی اور شاعری کے لئے ایک جگہ۔ لنک

سوشل سائنس کا تجرباتی طریقہ۔ خواتین کے مسائل۔ ٹی وی کے غیر متوقع مثبت اثرات۔

ایک نوزائیدہ بچے کے پیدا ہونے کے لئے برصغیر دنیا کی بہترین جگہوں میں سے نہیں۔ غربت، کرپشن، جہالت، آلودگی، بنیادی سہولتوں کا فقدان یہاں کے بڑے مسائل ہیں۔ ابھی بات صرف انڈیا کی جہاں پر اس کی حالیہ برسوں میں ہونے والی ترقی کے باوجود یہ مسائل باقی برصغیر سے زیادہ مختلف نہیں۔ اس کی دو تہائی آبادی دیہی علاقوں میں رہتی ہے اور دیہی علاقوں میں سے آدھی آبادی بجلی سے محروم ہے اور تین چوتھائی گھروں میں ٹوائلٹ نہیں۔ بیٹیوں کے مقابلے میں بیٹوں کی ترجیح کی وجہ سے مردوں کے مقابلے میں خواتین کی تعداد ساڑھے تین کروڑ کم ہے۔ یہ کہاں ہیں؟ کچھ پیدائش سے پہلے ماردی گئیں، کچھ پیدائش کے بعد (پیدائشی پھٹے تالو والی لڑکی کو پیدا ہوتے ہی قتل کر دینے کی فیس چنائی میں ایک دائی تین سو روپے لیتی ہے)۔ الٹراساؤنڈ کی وجہ سے یہ توازن زیادہ خراب ہوا۔

اک لڑکی کی زندگی آسان نہیں۔ قدم قدم پر رکاوٹ، خواہ تعلیم ہو، صحت یا روزگار۔ یہ صورتحال اس قدر خوفناک ہے کہ ایک سروے کے مطابق ۵۱ فیصد مرد شوہر کے ہاتھوں بیوی کو مار پیٹ کو درست سمجھتے ہیں! اس سے حیرت انگیز بات یہ کہ خواتین میں سے بھی ۵۳ فیصد کا بھی یہی خیال ہے۔ کھانا جل جانے اور بغیر اجازت گھر سے باہر جانے جیسی چیزوں پر بھی تشدد کے واقعات ہو جاتے ہیں۔ ایک لاکھ خواتین ہر سال گھر میں جل کر یا تشدد کی وجہ سے ہلاک ہو جاتی ہیں۔

حکومت کی طرف سے اس کے تدارک کے لئے کئی پروگرام شروع کئے گئے۔ اپنی بیٹی، اپنا دھن کا پروگرام یہ ظلم روکنے اور کئی مائیکرو کریڈٹ پروگرام خواتین کو معاشی طور پر اپنے پیروں پر کھڑا کرنے کے لئے اور بے شمار سرکاری اور غیر سرکاری تنظیمیں آگاہی کے اور مسئلے کے حل کی کوشش کے لئے برسوں سے کام کر رہے ہیں۔ ان سب سے کوئی قابلِ ذکر کامیابی نہیں ہوئی۔

پھر ایک تبدیلی اچانک، چپکے سے دبے پاؤں آئی۔ سرکاری ٹی وی چینل دوردرشن کئی دہائیوں سے کام کر رہا تھا۔ چھوٹے شہروں میں اس کی بری ریسپشن اور عام دلچسپی کے پروگراموں کے فقدان کا مطلب یہ کہ اس کو دیکھنے والوں کی تعداد محدود رہی۔ ۲۰۰۱ میں کیبل ٹی وی کی آمد ہوئی۔ اگلے پانچ برسوں میں یہ اس تیزی سے پھیلا کہ پندرہ کروڑ بھارتی شہریوں نے اس دوران پہلی بار ٹی وی دیکھا۔ خاموش دیہی گھروں سے پہلی بار ڈرامے، خبریں، گیم شو کی آوازیں آنا شروع ہوئیں اور انہیں پہلی بار پتہ لگا کہ ان کی بستی کے باہر دنیا کیسی ہے۔ کیبل ٹی وی ہر گاؤں تک نہیں پہنچا اور مختلف وقتوں میں مختلف علاقوں تک پہنچا۔ یہ سوشل سائنس کے لئے ایک بنی بنائی نیچرل تجربہ گاہ تھی۔ کس جگہ کب کیبل آئی اور اس کے نتیجے میں رویوں میں ہونے والی تبدیلیوں کا ڈیٹا سوشل سائنس کے لئے بہترین موقع تھا۔ ہزاروں گھرانوں سے ڈیٹا اکٹھا کیا گیا جن میں اکثریت دیہی خاندانوں کی تھی۔ نتیجہ بالکل واضح تھا۔ وہ تبدیلی جسے لانے میں حکومت اپنی کوشش کے باوجود ناکام رہی تھی، یہ چھوٹا ڈبہ اس میں کامیاب رہا تھا۔ کیبل ٹی وی والے گھرانوں میں بیٹوں کے ساتھ ترجیحی سلوک کم تھا۔ خواتین، خاص طور پر کم عمر خواتین تشدد برداشت نہیں کرتی تھیں۔ اپنے خود مختار انسان ہونے اور کسی دوسرے کی

پراپرٹی نہ ہونے کا شعور زیادہ تھا۔ ٹی وی والے گھرانوں میں بچوں کی اوسط تعداد بھی کم تھی اور لڑکیوں کو سکول سے اٹھا لینے کے رجحان میں کمی آئی تھی۔ گھریلو تشدد کے واقعات میں ہونے والی کمی نمایاں تھی۔ (کیا اس کی وجہ خواتین میں آنے والا شعور تھا یا مردوں کا کرکٹ دیکھنے میں مشغول ہو جانا، اس پر سٹڈی نہیں کی گئی)۔

* * *

بکروں کا قتلِ عام۔ غدار بکریاں

جنوبی امریکہ کے ملک ایکواڈور کے زیرِ تسلط بحرالکاہل میں گالاپاگوس جزائر اکیس جزیروں کا جھرمٹ ہیں اور قریب ترین خشکی کے مقام سے نو سو میل دور ہے۔ جزیروں کے ان جھرمٹ میں زندگی بہت متنوع ہے اور ہر جزیرے میں منفرد۔ سائنس کی تاریخ میں اس وجہ سے ان کی اپنی اہمیت رہی لیکن ایک قصہ یہاں پر بکروں کے خلاف ہونے والی دس سالہ جنگ کی۔

انسانوں نے جب یہاں کا رخ کیا تو اپنے ساتھ جانور بھی لے گئے۔ بکرا یہاں کا جانور نہیں تھا لیکن انسانوں کے ساتھ یہ بھی یہاں بکرے بھی پہنچ گئے۔ سرسبز چراگاہوں، شکاری جانوروں کی غیر موجودگی اور ان کی تیز رفتار افزائش نسل کا مطلب یہ نکلا کہ یہاں پر ان کے بڑھنے کی تعداد کنٹرول کرنے کا کوئی طریقہ نہ تھا۔ وہ توازن جو یہاں کئی ملین سالوں میں بنا تھا، بہت جلد بگڑ گیا۔ یہ رفتار کتنی تیز تھی؟ اس کی ایک انتہا کی مثال پنٹا کا جزیرہ تھا۔ ۱۹۵۹ میں کچھ مچھیروں نے یہاں کا رخ کیا اور ساتھ ایک بکرا اور دو بکریاں لے کر آئے۔ اس جزیرے پر اگلی چار دہائیوں میں تیس ہزار سے زائد ہو چکی تھی۔ اس کا مطلب یہ تھا کہ یہ دوسرے جانوروں کی خوراک چٹ کر رہے تھے اور یہاں کے مقامی جانوروں کی تعداد کم ہو رہی تھی۔ گالاپاگوس کچھوا جو صرف اس جزیرے سے خاص تھا، اس کی تعداد دو لاکھ سے کم ہو کر صرف تین ہزار تک آ گئی تھی۔ بکروں کی تعداد اڑھائی لاکھ ہو چکی تھی۔ کئی تجاویز کے بعد ۱۹۹۷ میں آخر اس مسئلے کو حل کرنے کا فیصلہ کر لیا گیا۔ ان سب کو پکڑ کے کسی دوسری جگہ لے جانا ممکن نہیں تھا۔ شکاری جانوروں کے اضافے کی تجویز مسترد ہو گئی کہ نہ معلوم اس کی وجہ سے کیا نتیجہ نکلے۔ فیصلہ ان کے قتلِ عام کا تھا۔

نیوزی لینڈ کی آرمی سے مدد لی گئی اور ہیلی کاپٹر منگوائے گئے۔ نشانہ باز ان کا فضا سے رائفل کے ذریعے شکار کرتے۔ ابتدا میں کامیابی ملی اور ان کی تعداد کم ہونا شروع ہوئی۔ تھوڑے سے بھی بچے جانور تیزی سے زیادہ ہو سکتے تھے اس لئے مکمل صفایا ضروری تھا۔ بکروں کو پھر ہیلی کاپٹر کے خطرے کا احساس ہو گیا اور انہوں نے چھپنا شروع کر دیا۔ ان کی کم ہوتی تعداد اور چھپ جانے کی وجہ سے ہیلی کاپٹر سے شکار کا طریقہ غیر مؤثر ہونا شروع ہو گیا۔ لیکن پھر اس جنگ میں ایک اور ہتھیار ڈھونڈ لیا گیا۔ ’جوڈاس گوٹ‘ یا غدار بکری۔ اس میں دو تبدیلیاں کی گئیں تھیں۔ ایک تو ان کو سٹیریلائیز کیا گیا اور دوسرا یہ کہ ان کے ہارمون میں تبدیلی کی گئی کہ یہ ہر وقت جنسی عمل کے لئے تیار رہتیں۔ ان کی جگہ معلوم کرنے کے لئے ان میں ٹریکر لگائے گئے۔ اس طرح کی نو سو بکریاں مختلف مقامات پر مختلف وقتوں میں چھوڑی گئیں۔ بکرے سوشل جانور ہیں اور گروپ کی صورت میں رہتے ہیں۔ یہ بکریاں پاپولر ہوئیں اور گروپ میں گھل مل گئیں۔ ان کی مدد سے چھپے بکروں کے ٹھکانوں کا پتہ لگ جاتا اور پھر ان کا صفایا کر دیا جاتا۔ یہ جنگ دس برس جاری رہنے کے بعد اختتام کو پہنچی اور ۲۰۰۷ میں گالاپاگوس جزائر کو بکروں کی نوع سے صاف ڈیکلئیر کر دیا گیا۔ اب یہاں کا سبزہ اور چراگاہوں بحال ہو رہی ہیں۔ صرف کچھ غدار بکریاں یہاں پر مانیٹرنگ کے لئے موجود ہیں۔ کچھوؤں کی تعداد بڑھ کر ۹۰۰۰ تک پہنچ چکی ہے۔

کیا انسان کو اس طرح دخل اندازی کر کے ایکوسسٹم بچانے چاہئیں؟ یہ غیر متنازعہ نہیں۔ اس کے حق میں کنزورشنسٹ جو رائے دیتے ہیں، وہ یہ کہ جب انسان ان سسٹمز کو دخل اندازی سے خراب کر سکتا ہے اور پھر مسائل کو سمجھ کر حل ڈھونڈنے کی صلاحیت رکھتا ہے تو دخل اندازی سے ان کو ٹھیک کرنے کی ذمہ داری بھی اس کی ہے۔ یہ پراجیکٹ ازابیلا ہے۔ بکروں کو تلف کرنا اس کا ایک حصہ۔ گالاپاگوس کے بکرے ماحولیات کی سائنس میں انویسو سپیشیز یعنی حملہ آور انواع کی مثال جنہیں ایکوسسٹم کا کینسر کہا جاتا ہے۔

اس کے بارے میں۔ لنک

ماڈرن فارمر میں اس پر آرٹیکل۔ لنک

ماحولیات میں حملہ آور انواع کیا ہیں؟ لنک

ٹی وی نے برصغیر کی خواتین کی حالت کچھ ہی برسوں میں بدل دی تھی۔

سوشل سائنس کے تجربے لیبارٹری میں نہیں کئے جا سکتے۔ ان کے لئے قدرتی طور پر بننے والی تجربہ گاہیں تلاش کرنا پڑتی ہیں۔ ایک ہی جیسی کمیونیٹی میں اگر صرف ایک فیکٹر کا فرق ہو تو اس سے حاصل ہونے والا ڈیٹا اس کا ایک طریقہ ہے۔ ٹی وی سے ہونے والی اس تبدیلی کا مطالعہ اس کی ایک مثال ہے۔

نوٹ: اس کا بڑا حصہ لیوٹ اور ڈبنار کی کتاب سپر فریکانکس سے لیا گیا۔

* * *

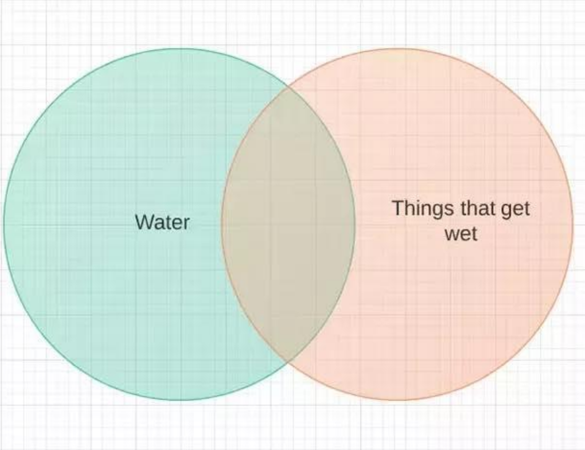
پانی گیلا کیوں ہے؟

کیا یہ سوال بچگانہ ہے؟ کیا آپ اس سوال کا جواب دے سکتے ہیں؟ اگر ہاں تو اس جواب کو سوچ لیں۔ اب اس کو جانتے ہیں کچھ تفصیل میں۔ اپنے جواب کا اس سے موازنہ آخر میں کر لیجئے گا۔

آپ نے پانی کی بالٹی میں ہاتھ ڈالا، باہر نکالا تو کچھ پانی ہاتھ کے ساتھ لگا رہ گیا۔ اس کے اس طرح چپک جانے کو ہم گیلاہٹ کہتے ہیں۔ فزکس کی زبان میں اس کی تعریف کیسے کی جائے؟ کسی ٹھوس سطح کا گیس سطح کے ساتھ ہونے والے ملاپ کی جگہ اگر مائع لے لے تو ایسے مظہر کو ہم گیلا ہونا کہیں گے۔ یعنی پانی میں ہاتھ ڈالنے سے پہلے آپ کی انگلی کا ملاپ صرف ہوا سے تھا، اب اس سطحی ملاپ میں کچھ تبدیلی آ گئی اور اس میں سے کچھ جگہ پانی نے لے لی۔ یہ گیلاہٹ ہے۔

پانی میں ایسا کیا؟ اس کی وجہ اس کا مالیکیولر سٹرکچر ہے اور ہماری جلد سے ان کے رابطے سے بننے والا زاویہ ہے۔ (اس کی تفصیل نیچے دئے گئے لنک سے)۔ کچھ ٹھوس اشیاء کو ہم ہائیڈروفوبک (پانی سے ڈرنے والا) کہتے ہیں اور کچھ کو ہائیڈروفیلک (پانی سے محبت کرنے والا)۔ اس کا تعلق اس زاویے سے ہے۔ اگر پانی کو ہائیڈروفوبک سطح پر رکھیں تو پانی اس کے ساتھ نہیں چپکے گا اور وہ گیلی نہیں ہو گی۔ یہ مظہر بائیوکیمسٹری کا بنیادی بلڈنگ بلاک ہے۔

خلاصہ یہ کہ پانی گیلا نہیں۔ گیلاہٹ کسی مائع اور ٹھوس کے آپس میں ملاپ کی ایک خاصیت ہے۔

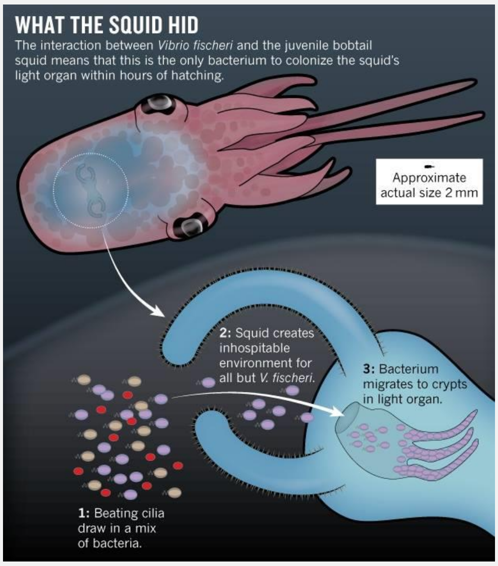

Water
Things that get wet

لیکن کیا اس کا کہیں کوئی عملی اطلاق بھی ہے؟ پانی کی یہ خاصیت اور مختلف چیزوں کے ساتھ اس کے زاویے کی یہ پیمائش کرنا کیمسٹری کی سائنس کا ایک شعبہ ہے۔ اس کا عملی فائدہ پرنٹنگ، جیولوجی، فوڈ سائنس، سوائل فزکس اور دوسرے کئی شعبوں میں ہے۔ بائیوکیمسٹری میں ہمارے اگلے بڑے چیلنجز میں سے ایک یہ ہے کہ کہ یہ جانا جائے کہ پانی کب کتنا گیلا ہے۔

اگر آپ کو اس جواب کا علم تھا تو آپ سائنس کا بہت اچھا علم رکھتے ہیں۔ (اس میں نیوروسائنس والے پہلو پر بات نہیں کی گئی)۔

گیلے ہونے کی تعریف کیمسٹری کے اینگل سے۔ لنک

سمندر میں سلیمانی چادر


WHAT THE SQUID HID
The interaction between Vibrio fischeri and the juvenile bobtail squid means that this is the only bacterium to colonize the squid's light organ within hours of hatching.
Approximate actual size 2 mm
1: Beating cilia draw in a mix of bacteria.
2: Squid creates inhospitable environment for all but V. fischeri.
3: Bacterium migrates to crypts in light organ.

اس کہانی کے دو کردار ہیں۔ پہلے ان کا تعارف

1۔ ویریئو فشرائی۔ ایک بیکٹیریا ہے جو کہ روشنی دے سکتا ہے۔

2۔ ہوائین باب ٹیل سکوئیڈ۔ ہوائی کے ساحلی علاقے میں رہنے والا آبی جانور۔

اس سکوئیڈ کے جسم میں دو چیمبر ہیں جہاں ان بیکٹیریا کا بسیرا ہے۔ جب یہ بیکٹیریا ایک خاص تعداد میں ہو جائیں تو یکایک تمام کے تمام روشن ہو جاتے ہیں۔ یہ روشنی سکوئیڈ کے لئے بہت مفید ہے۔ یہ اتھلے پانی میں رہتا ہے جہاں پانی دو فٹ سے زیادہ گہرا نہیں اور رات کو شکار پر نکلتا ہے۔ دن کے وقت یہ اپنے آپ کو یہ ریت میں دبا کر سو جاتا ہے۔ جن راتوں میں چاند زیادہ روشن ہو، وہاں پر اس اتھلے پانی میں چاند کی روشنی پہنچتی ہے۔ جس کمرے میں بیکٹیریا رہائش پذیر ہیں، وہاں پر دو پردے ہیں جن کو یہ ہٹا سکتا ہے۔ اس کی کمر پر روشنی کے ڈیٹیکٹر ہیں جن سے یہ محسوس کر سکتا ہے کہ کتنی روشنی پانی میں داخل ہو رہی ہے جبکہ بیکٹیریا سے نکلنے والی روشنی کا رخ سمندر کی تہہ کی جانب ہے۔ یہ اپنے

پردے اتنے ہی کھولتا ہے کہ اتنی روشنی خارج ہو جتنی کہ کمر کی طرف سے آ رہی ہے۔ اوپر سے آنے والی اور بیکٹیریا کی پیدا کردہ نکلنے والی روشنی کے بالکل یکساں ہو جانے کا مطلب یہ ہے کہ اب اس کا سایہ بالکل نہیں بنتا۔ اب یہ اپنے شکاریوں کی نظروں سے غائب ہو گیا ہے۔ دوستی کی اس رشتے کی وجہ سے اب یہ ایک سٹیلتھ بمبر کی طرح بے خوف وخطر پھر سکتا ہے۔

اگلا دن آ گیا، سکوئیڈ واپس ریت میں چلا گیا۔ اب اس کو ایک مسئلہ اور ہے وہ یہ کہ بیکٹیریا بڑھتے جا رہے ہیں اور جگہ ختم ہو رہی ہے۔ اس کا بھی اس کے پاس علاج ہے۔ اس کے پاس ایک پمپ لگا ہے جو اس کے سرکیڈئین ردھم سے جڑا ہے یعنی چوبیس گھنٹے میں ایک خاص وقت پر ایک خاص دورانئے کے لئے یہ پمپ چلتا ہے۔ جب یہ چلا تو اس نے پچانوے فیصد بیکٹیریا کو باہر نکال دیا۔ اب بیکٹیریا کے تعداد میں کم ہونے کی وجہ سے ان کی بتی بجھ گئی اور ہمارا اسکوئیڈ سکون سے سو گیا۔ دن ڈھلتا گیا، بیکٹریا بڑھتے گئے اور جب پھر جب اس کے جاگنے کا وقت ہوا تو اس وقت تک بیکٹیریا کی تعداد اتنی ہو گئی تھے کہ یہ بتی پھر جل اٹھی۔ نیا دن اور پھر نئے شکار اس روشنی کی مدد سے۔

بیکٹیریا کی روشنی کی کہانی پر پہلے کی گئی گروپ پوسٹ یہاں سے۔ لنک

بائیولوجی میں اس قسم کے رشتے کو میوچل ازم کا نام دیتے ہیں، جس کی اپنی کئی ذیلی اقسام ہیں۔ ان کے تعارف کے لئے۔ لنک

زندگی کی یہ باہمی تعاون کے زبردست رشتے بنتے کیسے ہیں؟ ان کی وجہ کو ایوولیوشن یعنی کہ انواع کے باہمی ارتقا کا عمل ہے۔ اس کے تعارف کے لئے۔ لنک

اس کہانی کے پیچھے ہونے والی سائنسی تحقیق اپنی تفصیل کے ساتھ۔ لنک

یہ کہانی عام فہم الفاظ میں۔ لنک

* * *

دِل کی باتیں-خیالات کی علامات-آئیڈیو گرام

کبھی سنگ دِل محبوب سے نرم دِلی کی توقع رکھنے والے زخمی دِل شاعر کی دِل کو چھو لینے والی شاعری پڑھنے کا دِل کرتا ہو گا۔ زبان اور گفتگو میں پوری دنیا میں دِل کو جذبات کا مرکز سمجھا جاتا رہا ہے۔ دماغ تو کھوپڑی کے بیچ سخت خول میں بند کسی قسم کا باہری پیغام نہیں دیتا مگر سینے میں لگا دِل دھڑکن سے اپنے ہونے کا احساس دلاتا رہتا ہے۔ کبھی کسی کے سامنا ہونے پر بے ترتیب ہو جانے والی دھڑکنیں، کبھی مدہم ہوتی دھڑکنوں کے ساتھ زندگی کا گل ہوتا چراغ۔ ان مشاہدوں کی وجہ سے ایسا ہماری روزمرہ گفتگو کا حصہ بن گیا۔

کسی کو دیکھ کر تیز ہو جانے والی دھڑکنوں یا الفاظ کا ساتھ چھوڑ جانے کی وجہ کو بدذوق لوگ ایڈرنلین رَش قرار دیتے ہیں لیکن ابھی بات اس کے ایک اور پہلو کی۔ اگر آپ نے کبھی یہ (♥) نشان دیکھا ہے تو ذہن میں کیا آیا؟ اگر آپ کا خیال ہے کہ یہ محبت کا نشان ہے یا دِل کا نشان ہے تو ایسا کیوں؟ یہ تو سبھی جانتے ہیں کہ دِل کی شکل ایسی نہیں۔ انسان کو دل کی شکل قدیم زمانے سے معلوم ہے۔ (تمام ممالیہ کے دِل کی شکل ایک ہی جیسی ہے تو دِل کی شکل کا مشاہدہ تو زراعت سے پہلے بھی معمول کی بات تھی)۔ لیکن اس نشان کو دنیا بھر میں دیکھنے والے سمجھ لیتے ہیں۔ اس قسم کی علامات آئیڈیو گرام کہلاتی ہیں۔

موجودہ لیبیا کے ساحلی علاقے پر القیروانی آباد تھا۔ یہاں پر قدیم یونانی سلطنت کی حکومت تھی۔ یہاں پر ایک پودا سیلفیوم اگا کرتا تھا جس کی اپنی خاصیتوں کی وجہ سے بڑی اہمیت تھی۔ ان میں سے ایک خاصیت اس کا مانع حمل ہونا بھی تھا جس کی وجہ سے اس کو استعمال کیا جاتا تھا۔ اس کا بیج اس شکل کا تھا جو آج دِل کا نشان سمجھا جاتا ہے۔ اس پودے کی اہمیت اس قدر تھی کہ القیروانی میں چلنے والے چاندی کے سکوں پر اس پودے اور اس کے بیجوں کی تصاویر بنائیں گئیں۔

اس شکل کا تعلق محبت سے، قربت سے اور پھر دِل سے بنا۔ صدیاں گزریں، اپنے زیادہ استعمال اور قحط پڑنے کی وجہ سے نہ ہی یہ پودا رہا، نہ ہی یونانی سلطنت بچی۔ نشان اور اس کے ساتھ جُڑا مطلب رہ گیا۔ لیبیا سے شروع ہوئے اس نشان نے عرب کا رُخ کیا اور پھر اس سے آگے یورپ کا۔ یہ ہمیں بصرہ کے الحریری کی کتاب گیارہویں صدی میں لکھی کتاب میں نظر آتا ہے جب بنائی گئی تصویر میں جُدا ہوتے لوگوں کے پس منظر میں کا اسی طرح کا نشان بنا ہے۔ 1250 میں لکھی فرانسیسی کہانی میں محبوب کو اسی شکل کا دِل پیش کرتے دکھایا گیا ہے۔

کتابیں عام ہوتے جانے کے بعد یہ نشان پھر کئی دوسری جگہ پر اس علامت کے طور پر نظر آنا شروع ہو گیا۔

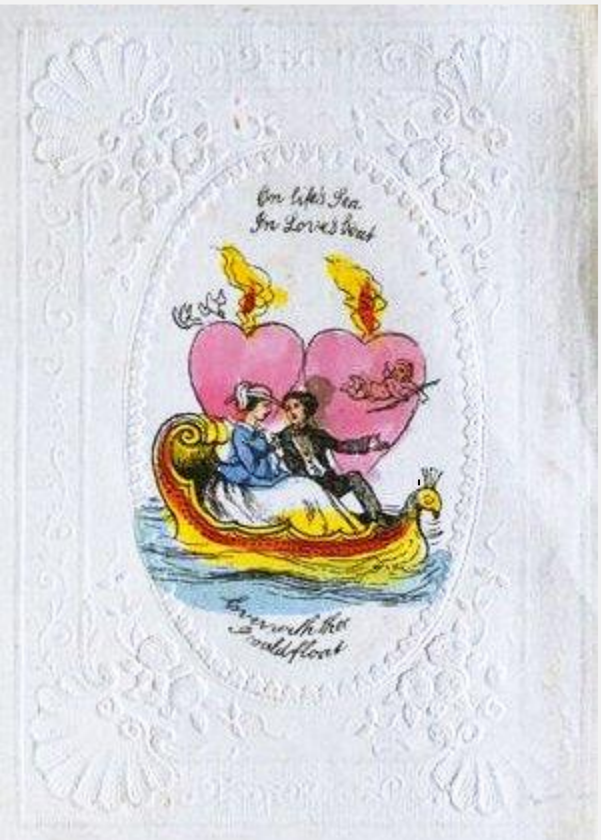
نہ یہ نشان خود دِل کی شکل کا ہے، نہ دِل کا تعلق محبت سے ہے لیکن کسی وقت میں لیبیا کے ساحل پر اُگنے والے پودے کے بیج کا شکل آج محبت کا عالمی نشان بن چکا ہے۔ کسی موقع پر اپنے شریکِ حیات کو اس شکل کا تحفہ دینا والا ہو یا فیس بُک پر کسی چیز کو دیکھ کر پسندیدگی کا اظہار کرنے کے لئے اس علامت پر کلِک کرنے والا، اس کا مطلب صرف محبت ہے، اس کے پیچھے تاریخ کچھ بھی ہو۔

خیالات کو شکلوں کی صورت میں بنانا اور دوسروں تک پہنچانا وہ اہم قدم تھا جس سے تاریخی طور پر لکھائی کی ابتدا ہوئی۔ ابتدائی لکھائی لوگوگرافک تھی، جس کا مطلب یہ ہے کہ لفظ یا جملے کو کسی شکل کی مدد سے بیان کیا جاتا تھا۔

دوسری تصویر قدیم یونانی دور میں القیروانی میں چلنے والے چاندی کے سکے کی

تیسری وکٹورین عہد کے ایک کارڈ کی

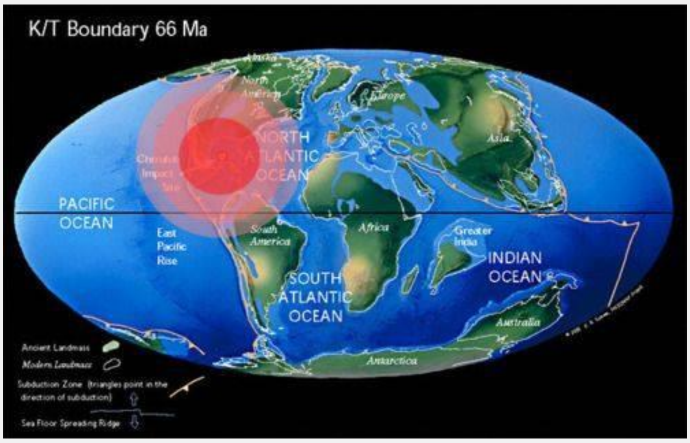
دل کے سمبل پر۔ لنک



On life's Sea.
In Love's boat

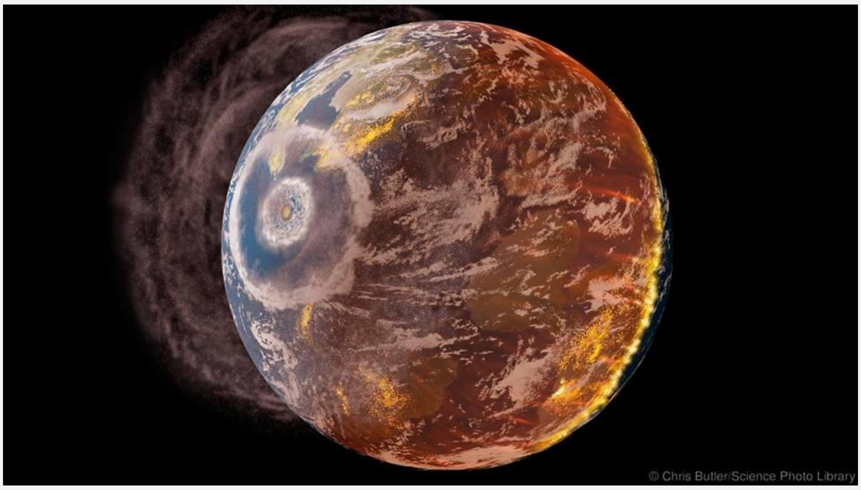
ڈائنوسار کے دور کا خاتمہ

چھ کروڑ ساٹھ لاکھ سال پہلے، میسوزوئیک دور کا یہ آخری دن ہے۔ مشرقی میکسیکو میں یوکاٹان پیننسولا میں کانیفر کے اونچے درختوں والے جنگل میں سورج کی روشنی چھن کر اس دلدلی زمین تک پہنچ رہی ہے۔ یہ میکسیکو کی خلیج کا ساحل ہے۔ بڑے کیڑوں اور ڈائنوسار کی آوازوں سے گونجتے اس جنگل میں بسنے والی زندگی کو نہیں پتہ کہ آج کیا ہونے والا ہے۔ زمین کی طرف ایک چھ میل چوڑا پتھر چالیس ہزار میل فی گھنٹہ سے بڑھ رہا ہے۔ فضا میں پہنچ کر اس کی رگڑ سے یہ گرم ہوا اور پھر زبردست دھماکہ۔ ایسا زبردست تصادم جو ایک لاکھ کھرب ٹن بارود کے پھٹنے جیسا تھا۔ یہ پہاڑ کے سائز کا پتھر کئی میل تک اندر دھنس گیا اور اس تصادم نے زمین کی سطح میں میلوں گہرا اور ایک سو پندرہ میل چوڑا گڑھا بنا دیا۔ کئی مربع میل چٹانیں دھواں ہو گئیں۔ اس سے زمین پر پڑا زخم خلیجِ میکسیکو کا چکشلب کریٹر ہے۔ اس کے بعد کیا ہوا۔ پرڈیو یونیورسٹی اور امپیریل کالج لندن کی تحقیقاتی ٹیموں نے اس کا بڑا تفصیلی ماڈل تیار کیا ہے۔



K/T Boundary 66 Ma
Alaska
North America
Europe
Asia
Chicxulub Impact Site
NORTH ATLANTIC OCEAN
PACIFIC OCEAN
East Pacific Rise
South America
Africa
Greater India
INDIAN OCEAN
SOUTH ATLANTIC OCEAN
Australia
Antarctica
Ancient Landmass
Modern Landmass
Subduction Zone (triangles point in the direction of subduction)
Sea Floor Spreading Ridge

اس سے بننے والی بلاسٹ ویو نے ایک ہزار کلومیٹر کے دائرے میں رہنے والی زندگی کو کچھ سیکنڈ میں ہی ختم کر دیا۔ اس سے نکلنے والی تھرمل ریڈی ایشن نے گھاس، درختوں اور جھاڑیوں کو آگ لگا دی اور نو سیکنڈ میں اس علاقے کے بڑے جانور مارے گئے۔ اس آگ کے بعد سیلاب۔ سونامی کی لہر ایک ہزار فٹ اونچی اٹھی۔ اور رکٹر سکیل پر دس سے زائد سکیل کا زلزلہ۔ اس زلزلے کی شدت اس قدر زیادہ تھی کہ ڈیڑھ سو برس تک آنے والے زلزلوں کی شدت کے برابر تھی۔ آٹھ منٹ کے بعد راکھ نے نیچے گرنا شروع کیا اور جلتی زمین اس راکھ سے ڈھک گئی۔ جہاں پر یہ تصادم ہوا تھا، اس کے آس پاس اب سینکڑوں فٹ کا ملبہ تھا۔ اس کے پینتالیس منٹ کے بعد ایک زبردست طوفان جو چھ سو میل فی گھنٹہ کی رفتار سے ہے، جو یہ ملبہ بھی لے اڑا اور جہاں پہنچا وہاں پر ہر کھڑی چیز کو گرا دیا۔



جو براہِ راست اس کی زد میں نہیں آئے اور اس سے دور تھے، انہیں اب تاریک ہوتا آسمان نظر آ رہا اور ایسے جیسے ٹوٹتے ستاروں کی بارش۔ یہ وہ ملبہ ہے جو اس تصادم کی وجہ سے اڑ کر اب واپس زمین کو آ رہا ہے۔ لیکن یہ ٹوٹے ستاروں سے کچھ فرق ہے۔ جیسے سرخ رنگ کی لکیریں۔ راکھ، اڑتی چٹانیں، دھول اور اس ملبے کی وجہ سے آسمان تاریک ہوتا جا رہا ہے۔ کچھ گھنٹے تک مکل تاریکی رہی اور پھر ہلکی ہلکی پھیلتی روشنی۔ اگلے کچھ ہفتوں اور مہینوں تک ایسے جیسے کوئی بہت ابر آلود دن ہو۔ اس تصادم کے ابتدائی گھنٹے نے آس پاس کے جانداروں کی جان لے لی لیکن ماحولیاتی اثر دیرپا تھا۔ راکھ کے بادلوں نے زمین پر روشنی کم کر دی جس کی وجہ سے فوٹو سنتھیز ہونا بند گیا اور پودوں کی موت ہونا شروع ہوئی اور ساتھ ان کے کھانے والوں کی۔ بارش جب برسی تو یہ تیزابی کیچڑ بن گیا۔ لگنے والی بڑی آگ سے زہریلا مواد بکھر گیا اور کچھ عرصے کے لئے اوزون کے لئیر کو بھی بڑا نقصان پہنچا۔ ایک سو کھرب ٹن کی اضافی کاربن ڈائی آکسائیڈ، ایک کھرب ٹن کاربن مونو آکسائیڈ اور ایک کھرب ٹن میتھین اس کا ماحولیاتی اثر تھا۔ پہلے نیوکلئیائی سردی اور پھر گلوبل وارمنگ۔ کئی برسوں بعد جب تک اس کے اثرات چھٹے، زمین پر اسی فیصد زندگی کا خاتمہ ہو چکا تھا۔ زمین پر خرگوش سے بڑے سائز کا کوئی بھی جاندار زندہ نہیں بچا تھا۔ ساڑھے سولہ کروڑ سال تک زمین پر ڈائنوسارز کے غلبے کا یہ اختتام تھا۔

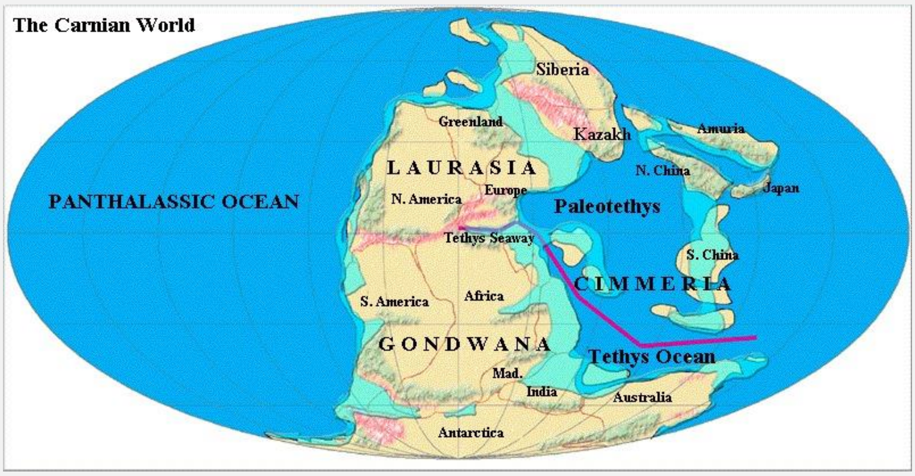
اس گڑھے کے بارے میں۔ لنک

* * *

بیس لاکھ سال کی برسات - ڈائنوسار کے دور کا آغاز

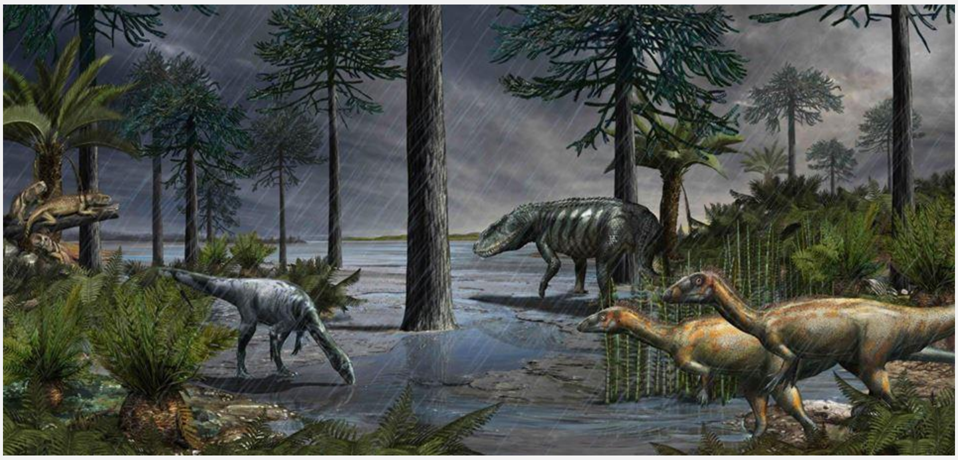
کچھ بڑے آتش فشاں لاوا اُبل رہے ہیں اور کاربن ڈائی آکسائیڈ زیادہ ہے۔ زمین کا خشک حصہ ایک ٹکڑے کی صورت میں ہے۔ زمین کی سطح زیادہ تر ہموار، گرم اور خشک ہے۔ رینگنے والے جانور اور ممالیہ کے آباء ہر طرف پھیلے ہوئے ہیں۔ اس سے پہلے پرمین دور کے بڑی معدومیت کا اختتام ہوا ہے جس سے کئی انواع اب ناپید ہو چکیں۔

یہ زمین ہے ٹرائیسک دور کے آغاز کی۔ پھر آج سے تئیس کروڑ چالیس لاکھ سال پہلے موسم بدلتا ہے۔ یہ زمین کی تاریخ کا سب سے زیادہ بارشوں کا دور ہے جو اس گرم اور خشک زمین کو اور اس میں رہنے والی زندگی کا نقشہ بدل دے گا۔ بارشوں کا یہ دور بیس لاکھ سال تک رہے گا۔ یہ زمین پر ڈائنوسارز کی حکومت کی ابتدا ہے۔ یہ سب معلومات، اس دور کے آغاز کا درجہ حرارت، اس گیلے موسم کی کہانی، اس سے ہوتا زندگی کا تغیر ہمارے پاؤں تلے زمین میں محفوظ ہیں۔

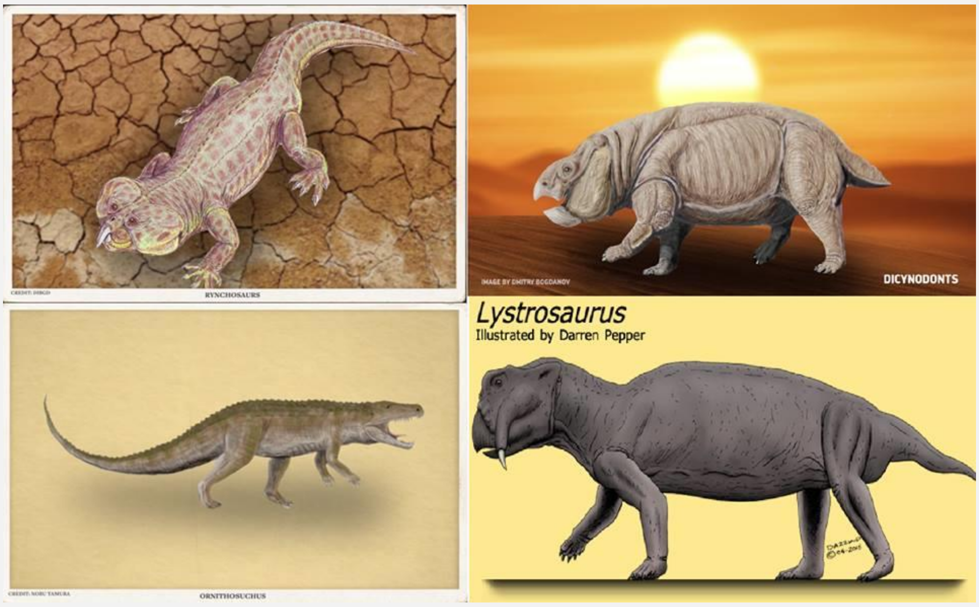


گرم دور کی چٹانیں سرخ ریت کے پتھر ہیں اور اس وقت کی مٹی میں کوئی کوئلہ نہیں جو اس سے پچھلے دور (پرمین) کا خاصہ تھا۔ زمین کیوں خشک تھی؟ اس کی ایک وجہ اس کی شکل تھی جہاں پر تمام خشک حصہ ایک براِعظم کی شکل میں تھا۔ تصویر ساتھ منسلک دوسری تصویر میں۔ بارش برسانے والے بادل نہ اتنا اندر جاتے تھے اور نہ ہی پہاڑی سلسلے تھے جو خشکی پر بارش برسانے میں مدد کر سکیں۔ رینگنے والے جاندار کا زمین پر غلبہ تھا۔ ابتدائی ڈائنوسار آ چکے تھے۔ اس وقت کے جانوروں میں سے کچھ کے خاکے ساتھ لگی تصویر میں۔ سب سے زیادہ لسٹروسارس پائے جاتے تھے جن کی چھ انواع کے فاسلز بہت بڑی تعداد میں ملے ہیں اور پلیٹ ٹیکٹانکس کا ایک ثبوت یہ بھی رہا۔ لیکن ان انواع کی مطابقت خشک موسم سے تھی۔ بارش نے یہ سب الٹ پلٹ کر دیا۔ اس بارش کا پتہ نوے کی دہائی میں دو برطانوی ماہرینِ ارضیات نے لگایا۔ سرخ چٹانوں کا بدلاؤ موٹی تہہ دار دریائی چٹانوں اور بڑی

جھیل والی سیڈیمنٹری چٹانوں سے اور یہ ایک جگہ کی نہیں، پوری دنیا کی کہانی ہے۔ برطانیہ، امریکہ، اٹلی، آسٹریا، مشرقِ وسطیٰ، چین ہر جگہ پر اگلے بیس برس کے مطالعے سے چٹانوں کا بدلاؤ ایک ہی طرح کا اور ایک ہی تاریخ کا نکلا۔ تئیس کروڑ چالیس لاکھ سال پہلے یہ برسات شروع ہوئی اور تئیس کروڑ بیس لاکھ سال پہلے تک جاری رہی۔



اس کو کارنین پلووئیل ایونٹ (کارنین دور کی بارشوں کا واقعہ) کہتے ہیں۔ بیس لاکھ سال کا عرصہ انسانی تاریخ سے تو کئی گنا زیادہ ہے لیکن زمین کی تاریخ کے لئے انتہائی قلیل وقت ہے۔ اس وقت کی بارشیں آج کے مقابلے میں چار گنا زیادہ تھیں۔ اس برسات سے زیادہ فائدہ ڈائنوسارز نے اٹھایا۔ کس قدر فائدہ؟ اس سے آغاز پر ملنے والے فوسلز میں صرف پانچ فیصد ڈائنوسارز کے ہیں جبکہ اس کے اختتام کے وقت میں ملنے والے نوے فیصد فوسلز ڈائنوسارز کے ہیں۔ ڈائنوسارز کیوں کامیاب ہوئے؟ اس کی وجہ یہ کہ بارشوں کی وجہ سے قدآور درختوں کی تعداد تیزی سے زیادہ ہونا شروع ہو گئی۔ بڑے کونیفرز کی بہتات نظر آتی ہے۔ رینگنے والے جانور خشک دور کے پستہ قامت پودوں کے لئے ٹھیک تھے۔ لیکن نئے بننے والے جنگلات جن جانوروں کی ٹانگیں لمبی تھیں اور وہ اپنی پچھلی ٹانگوں پر کھڑے ہو کر اونچائی پر اپنی خوراک حاصل کر سکتے تھے، وہ کامیاب رہے۔ ڈیکائیونیڈونٹ کے دانت نہیں تھے اور نہ ہی لکڑی ہضم کر سکتے تھے (یہ ہمیں ان کے آج محفوظ فضلے سے پتہ لگتا ہے)۔ چھوٹی جڑی بوٹیوں والی زمین جب قدآور جنگلوں والی زمین میں بدلی تو ساتھ ہی جانور بھی اور پوسٹ کے ساتھ لگی تصویروں والے معدوم ہو گئے۔ یہ برسات شروع ہوئی کیوں؟ اس کی وجہ کا پتہ ہمیں الاسکا اور شمالی کینیڈا سے چلتا ہے۔ یہاں پر شروع ہونے والے زبردست آتش فشانی عمل سے جس کو رینگلئین ارپشن کہتے ہیں۔ یہ لاکھوں سال جاری رہنے والا عمل تھا جس سے نکلنے والے لاوا کی تہہ چھ کلومیٹر موٹی ہے۔ اس سے بڑی تعداد میں کاربن ڈائی آکسائیڈ نکلی جس نے پوری دنیا میں زمین کے درجہ حرارت میں تین سے دس ڈگری اضافہ کر دیا۔ اس سے پانی کا سائیکل تیز ہو گیا۔ سمندر کا درجہ حرارت بڑھنے سے تبخیری عمل بہت بڑھ گیا۔ دس لاکھ سال جاری رہنے والے آتش فشانی عمل نے زمین کو اتنا گرم کیا کہ سمندر سے اڑنے والے بادل اس پینگیا کے اندرونی حصوں تک پہنچنا شروع ہو گئے۔ یہ برسات ختم کیسے ہوئی؟ زمین کے میٹابولزم سے۔ پودے کاربن کو اپنے جسم کا حصہ بناتے ہیں۔ گھستے پتھر بھی کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کرتے ہیں اور سمندر اس کو جذب کر کے لائم سٹون جیسی کاربونیٹ چٹانوں کا حصہ بنا دیتے ہیں۔ جب آتش فشانی عمل رکا اور ساتھ کاربن ڈائی آکسائیڈ کم ہونا شروع ہوئی تو زمین کے اس واقعے کا بھی اختتام ہو گیا۔



اس کے بعد واپس خشک اور گرم موسم کے ساتھ اس برِاعظم نے ٹوٹنا شروع کر دیا لیکن اس موسمی تبدیلی کے زندگی پر اثرات مستقل تھے۔ کونیفرز زمین پر پھیل گئے اور ان کی طرح طرح کی انواع بنیں۔ آج کے صنوبر، چیر، دیودار اور دوسرے پائن کے درختوں کا آغاز بھی اسی وقت کا ہے۔

یہ زمین پر اگلے ساڑھے سولہ کروڑ برس کے لئے ڈائنوسارز کے غلبے کا آغاز تھا۔

پہلی تصویر ان جانوروں کی جو اس دور سے پہلے کے تھے۔ دوسری تصویر کارین دور کے آخر میں زمین کا نقشہ اور تیسری تصویر ایک آرٹسٹ کا زمین کے بارے میں اس دور کا امپریشن۔

اس ایونٹ کے بارے میں۔ لنک

ڈائنوسار کیسے پھیلے؟ لنک

اس پر ایک عام فہم آرٹیکل۔ لنک

آتش فشانی عمل کے بارے میں۔ لنک

کارنیا کے دور کی زندگی پر۔ لنک

زمین کے براِعظموں کی بدلتی شکلوں پر پہلے کی گئی پوسٹ۔ لنک

دبئی کے بازار میں ڈائنوسار - تاریخ کی کھڑکی

اس زمین پر ڈپلوڈوکس نسل کے ایک ڈائنوسار نے اپنی طبعی عمر پوری کر لی تھی۔ یہ موجودہ شمالی امریکہ کے علاقے وائیومنگ میں رہا کرتا تھا۔ اس کی موت لیٹی ہوئے حالت میں آئی تھی۔ گزرتے وقت کے ساتھ اس کی دبی ہڈیوں کے اوپر زمین پر بہت کچھ ہوا۔ ساڑھے پندرہ کروڑ برس کے بعد اسی زمین پر چلنے پھرنے والی ایک اور پر تجسس مخلوق کی آمد ہوئی، جو زمین کے راز جاننا چاہتی تھی۔ اس نے 2008 میں کھدائی کر کے یہاں سے یہ ہڈیاں نکال لیں۔ زمین سے نکالے گئے اربوں فوسلز میں سے یہ بھی ہیں۔ تلاش کرنے والے پیلینٹولوجسٹس کو نوے فیصد ہڈیاں مل گئیں۔ ہاتھی سے پانچ گنا وزنی اس سبزہ خور جانور پر سائنسی مطالعہ ختم ہونے کے بعد عوام کی دلچسپی کے لئے نمائش پر رکھ دیا گیا۔ یہاں سے ان کو بذریعہ جہاز دبئی مال میں لایا گیا اور ساڑھے پندرہ کروڑ سال پہلے شمالی امریکہ میں ان سوئی ہوئی ہڈیوں کی باقیات اب دبئی کے بازار میں کھڑی ہوئی پوزیشن میں لگی ہیں۔ اس کی اپنی تمام تاریخ اس کے آس پاس لکھی دیکھی جا سکتی ہے۔

یہ نمائش عوام کی دلچسپی کے لئے ہے لیکن سوال یہ کہ آخر یہ سب ہم کرتے ہی کیوں ہیں؟ جو ہوا، سو ہوا۔ یہ سب جاننے کا کیا فائدہ؟

کسی نے کہا تھا کہ مستقبل کو دیکھنے کا صرف ایک ہی طریقہ ہے۔ وہ یہ کہ ماضی کو دیکھا جائے۔ جتنے غور سے اور جتنی دور تک ہم ماضی کو دیکھ لیں گے، اتنا ہی صاف اور دور تک مستقبل کو دیکھ سکیں گے۔ زمین کی تاریخ بھی اسی لئے پڑھی جاتی ہے۔

کیا ڈائنوسار ناکام تھے؟ نہیں۔ فنا تو ہر زندگی کا اصول ہے لیکن ڈائنوسارز نے ساڑھے سولہ کروڑ سال اس دنیا پر حکومت کی ہے۔ (آج بھی پرندوں کی شکل میں ایوین ڈائنوسارز کی نسلوں کی انواع کی تعداد ممالیہ سے زیادہ ہے) اور ان کی ایڈاپٹشنز کی ورائٹی حیرت انگیز ہے۔ انسان کا اس زمین پر دورانیہ اس عرصے کے مقابلے میں کچھ بھی نہیں۔ ان کو انتہائی بھاری بوجھ مشکل سطحِ زمین پر اٹھا لینے میں مہارت تھی۔ زبردست قدرتی کولنگ سسٹم میں سارو پوڈ ماہر تھے۔ یہ اس زمین کی سب سے بڑی معدومیت سے بھی بچ نکلے تھے۔ انہوں نے پندرہ کروڑ سال قبل پروں کی اور اڑنے کی ایڈاپشن اپنا لی تھی لیکن پھر یہ کہاں گئے۔ اس زمین کے حالات سے تو یہ ایڈاپٹ کرنے میں ماہر تھے لیکن پھر ہمیں آج سے پینیتس برس پہلے ہمیں یہ پتہ لگا کہ اس طویل حکمرانی کا خاتمہ خلا سے آئے ہوئے ایک پتھر نے کر دیا۔ انسان کو اپنی بقا کے چیلنج کا سامنا ہے۔ گلوبل وارمنگ، سمندروں کی سطح کا بڑھنا، ماحول کی خرابی، بائیوڈائیورسٹی کا خاتمہ اور دوسرے کئی مسائل۔ یہ سب حقیقی مسائل ہیں۔ ان کا ہمیں علم کیسے ہوا ہے، ان سے بچنے کا اور ان سے ایڈاپٹ کرنے کے ہمارے پاس کیا کیا طریقے ہیں اور ان کی وجہ سے مستقبل کیا ہو گا۔ اس مستقبل کو دیکھنے کا طریقہ ماضی کی عینک سے ہے۔

ہم ان ڈائنوسارز جیسی زبردست بائیولوجیکل ایڈاپشن نہیں کر سکے۔ زندگی میں ہمارا کونہ، ہماری قوت اور سپیشلائیزیشن ہمارا تجسس اور پھر اس تجسس سے حاصل کردہ علم ہے۔ اسی تجسس کے باعث ہم بڑی بڑی لیبارٹریز بناتے ہیں، ان ستاروں اور کہکشاؤں کا بھی مطالعہ کرتے ہیں جن تک کبھی بھی پہنچنے کا کوئی امکان نہیں، نت نئے خیالات پیش کرتے ہیں، تجربات کرتے ہیں، یہاں تک کہ یہ تاریخ جاننے کے لئے زمین کو کھود ڈالتے ہیں اور ان کروڑوں برس پہلے کی نشانیاں نکال لیتے ہیں۔ دبئی کے اس بازار میں لگا یہ ڈھانچہ ہمارے اسی جاننے کے شوق کی ایک نشانی ہے۔ اس کو دیکھنے والے شائقین اور باقی کام چھوڑ اس پوسٹ کو پڑھنے والوں کا محرک بھی یہی تجسس ہے۔

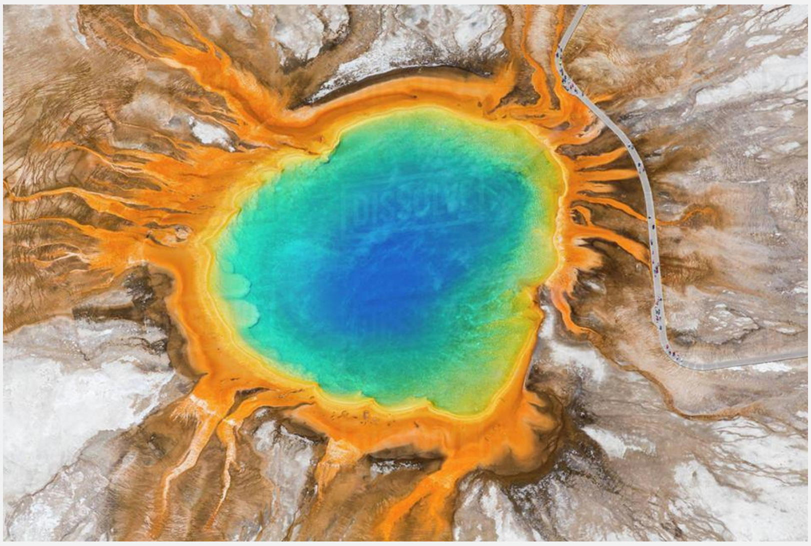
ڈپلوڈوکس کیا ہے، اس کی انواع کونسی ہیں اور ان کو کہاں کہاں دیکھا جا سکتا ہے۔ لنک

آرکیا

پہلی تصویر ییلوسٹون نیشنل پارک کی ہے۔ گرم پانی کے اس چشمے پر دھنک کی طرح رنگ بکھرے ہیں۔ کبھی کبھار یہاں سے پانی فوارے کی طرح پھوٹ پڑتا ہے۔ سیاحوں کی توجہ کھینچنے والے اس نیلوفر جیسے رنگوں والے اس تالاب کا نام مارننگ گلوری پول ہے (جس کا مطلب نیلوفر جیسے رنگوں والا تالاب ہے)۔ لیکن اس پانی میں طرح طرح کے رنگ کیوں ہیں۔ اس کی وجہ اس کے اندر کی زندگی ہے۔ کونسی؟ اس کے لئے زندگی کی ایک شاخ کا پس منظر جس کے بارے میں کچھ کم بات کی جاتی ہے۔

ہمیں زمین پر قسم قسم کے درخت، جڑی بوٹیاں، حشرات، پرندے، مچھلیاں اور دوسرے جانور نظر آتے ہیں لیکن ان انواع سے کہیں زیادہ زندگی کی اقسام وہ ہیں جو ہمیں ننگی آنکھ سے دکھائی نہیں دیتیں۔ 1977 تک زندگی کی تمام اقسام جس کے خلیے کے درمیان نیوکلئیس نہیں، اسے بیکٹیریا کہا جاتا تھا لیکن پھر مائیکروبائیولوجسٹ کارل ووز نے دس سال تک ان بیکٹیریا کہلانے جانے والے آرگنزمز کے تفصیلی مطالعے کے بعد اس سمجھ کو بدل کر رکھ دیا۔ جن جانداروں کو بیکٹیریا کہا جاتا تھا، ان میں زندگی کی بالکل دو ہی مختلف شاخیں تھیں۔ آرکیا ایک الگ شاخ تھی جس سے بیکٹیریا پونے چار ارب سال قبل الگ ہوئے تھے۔

کارل ووز کے اس کام کو آہستہ آہستہ مقبولیت ملی اور نوے کی دہائی میں یہ قبولِ عام ہوا اور زندگی کا یہ درخت نصابی کتابوں میں اکیسویں صدی میں اپ ڈیٹ ہوا۔ آرکیا کی ڈومین کی زندگی کی اقسام ہر جگہ پر ہیں اور ہمارے معدے کے اندر بھی۔ زمین کے سب سے مشکل حالات میں رہنے والے جاندار اسی شاخ سے تعلق رکھتے ہیں۔ انتہائی تابکار ماحول میں، انتہائی سردی میں، انتہائی گرمی میں، بغیر آکسیجن کے میتھین پر گزارا کرتے ہوئے، سمندری کی گہرائی میں آتش فشانی عمل کے قریب، تیزابی ماحول میں، انتہائی نمک والے ماحول میں اس ڈومین سے تعلق رکھنے والی انواع ملتی ہیں۔



بیکٹیریا کی طرح آرکیا بھی غیر جنسی طریقے سے مختلف طرح کی خلیاتی تقسیم کے ذریعے نسل آگے بڑھاتے ہیں۔ ان میں نیوکلئیس نہیں لیکن ان کی خلیاتی دیوار بیکٹیریا سے بالکل مختلف ہے۔ زندگی کی تاریخ کے سب سے اہم موڑ (جب یوکارئیوٹ بنے) میں انہوں نے میزبان کا کردار ادا کیا تھا۔ اس ڈومین کی ایک نوع ہمارے جسم میں جلد پر بھی رہتی ہے اور ہمارا پسینہ اس کی خوراک ہے۔ اس کا ہماری جلد کی صحت میں بھی کردار ہے۔

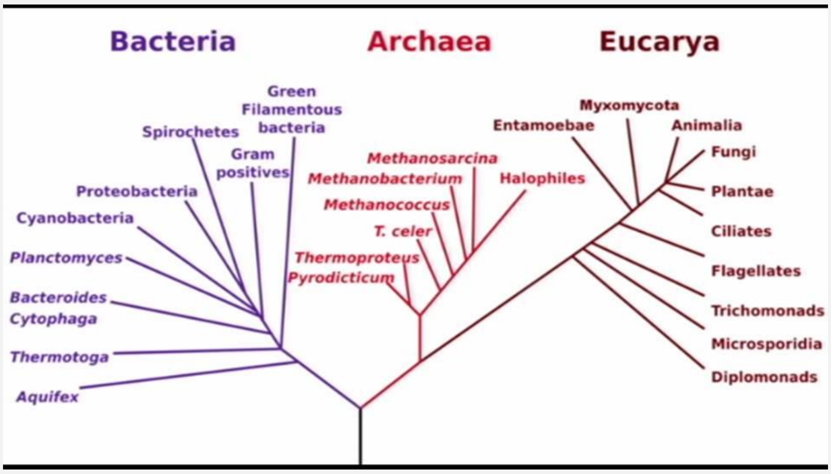
اب ہم پھر اس تالاب کو دیکھتے ہیں۔ اس تالاب کا پانی درمیان میں انتہائی گرم ہے اور جس طرح ہم کناروں کے پاس آتے چلے جاتے ہیں، یہ درجہ حرارت کم ہوتا جاتا ہے۔ یہاں پر آرکیا کی مختلف انواع کثرت سے موجود ہیں۔ ہر نوع فرق درجہ حرارت پر بہتر پھلتی پھولتی ہے۔ درمیان سے کناروں تک جوں جوں درجہ حرارت بدلتا جاتا ہے، یہ انواع بھی بدلتی جاتی ہیں۔ اس پانی کا رنگ ان انواع کی وجہ سے ہے۔

پانی کے درجہ حرارت کے بتدریج بدلاؤ کی وجہ سے انواع کا بتدریج بدلاؤ ہے جس کے باعث رنگوں کا بتدریج بدلاؤ بنتا نظر آ رہا ہے۔ گرم پانی کے اس جوہڑ کے رنگ زندگی کے رنگ ہیں۔

پہلی تصویر مارننگ گلوری پول کی

دوسری تصویر اسی طرح کے رنگوں سے سجے گرینڈ پرزمیٹک چشمے کی فضائی فوٹو

تیسری تصویر زندگی کے اس درخت کی


Bacteria
Archaea
Eucarya
Green Filamentous bacteria
Spirochetes
Gram positives
Proteobacteria
Cyanobacteria
Planctomyces
Bacteroides Cytophaga
Thermotoga
Aquifex
Methanosarcina
Methanobacterium
Halophiles
Methanococcus
T. celer
Thermoproteus
Pyrodictium
Entamoebae
Myxomycota
Animalia
Fungi
Plantae
Ciliates
Flagellates
Trichomonads
Microsporidia
Diplomonads

نوٹ: زندگی کے درخت کی ساتھ لگی تصویر عام نصابی کتابوں میں ملتی ہے لیکن اس میں یوکارئیوٹ کی ابتدا کے بارے میں غلط تاثر ملتا ہے، جم لیک کی اس تحقیق پر پوسٹ پھر کبھی۔

آرکیا پر وکی پیڈیا کا آرٹیکل۔ لنک

پاپ کارن

دھماکہ کسی بھی طرح کا ہو، اچھی چیز نہیں سمجھی جاتی لیکن کچن میں خشک مکئی کے دانوں میں ہوتے چھوٹے چھوٹے دھماکوں کی بات فرق ہے۔

سخت خول والا ہر چھوٹا سے دانہ بہت سی کاربوہائیڈریٹ، پروٹین، آئرن اور پوٹاشیم کو پیک کر کے رکھے ہوئے ہیں لیکن ہمیں ان سے فائدہ اٹھانے کے لئے اس کی ہیئت میں تبدیلی چاہئے اور یہ تبدیلی اندر سے آنی ہے۔ اس کے اندر نئے پودے کی زندگی کا بیج ہے اور اس کے آس پاس غذائیت بھرا اینڈوسپرم۔ یہ اس بیج کی خوراک تھی جس سے اس نے زندگی کے ابتدائی مراحل طے کرنے تھے۔ اس میں چودہ فیصد پانی ہے۔

فرائی پین پر رکھے یہ دانے گرم ہو رہے ہیں۔ اندر پائے جانے والا درجہ حرارت بڑھ رہا ہے۔ مالیکیولز کی حرکت تیز سے تیز تر ہوتی چلی جا رہی ہے۔ یہ باہری خول سے ٹکرا رہے ہیں۔ یہ خول کسی بکتر بند دیوار کی طرح ان کا مقابلہ کر رہا ہے۔ لیکن فرائی پین سے آتی مزید حرارت سے یہ مزید توانائی پکڑ رہے ہیں۔ یہ بالکل ایک پریشر ککر کی طرح ہے۔ درجہ حرارت بڑھتا ہوا ۱۸۰ ڈگری سینٹی گریڈ تک جا پہنچا ہے۔ اندر بنتا پریشر باہر کے فضائی دباؤ کے مقابلے میں دس گنا ہو چکا۔ اور لیجئے تبدیلی آ گئی۔ باہر کا خول جس کا مقصد بیرونی ضرر سے حفاظت تھا، وہ اس اندرونی بغاوت کا مقابلہ کرنے میں ناکام ہو گیا۔ اور ایک دھماکہ۔ باہری خول کے چیخ جانے کے بعد اس کے اندر بھرے موادنے تیزی سے باہر کا سفر شروع کیا۔ یہ اس وقت تک جاری رہے گا جب تک اندرونی دباؤ بیرونی دباؤ کے برابر نہیں ہو جاتا۔ یہ فرق اتنا تھا کہ دباؤ برابر ہوتے ہوتے اس کا والیوم بھی پہلے سے بہت زیادہ ہو گیا اور یہ بالکل ہی الٹ گیا۔

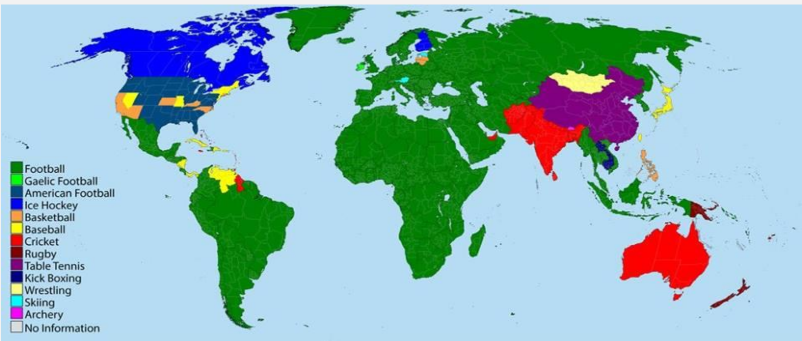
ایک درجہ حرارت پر پہنچ کر ان دانوں کے بھن جانے سے مشین گن کے فائر ہونے جیسی آوازوں کے پیچھے یہ عمل ہے۔

لیکن کچھ دانے بھننے سے رہ گئے۔ یہ وہ تھے جن کے خول میں کہیں کوئی خامی رہ گئی تھی اور کہیں کوئی چھوٹا سا سوراخ تھا جس کی وجہ یہ دباؤ بن ہی نہ سکا۔

مکئی کے علاوہ کسی اور دانے کے ساتھ ایسا کیوں نہیں۔ اس لئے کہ دوسرے دانوں کے خول سوراخ دار ہوتے ہیں۔ جب گرم ہوا کے باہر جانے کے راستے ہوں تو اندرونی دباؤ سے پریشر ککر نہیں بنتے اور اس طرح کے دھماکے نہیں ہوتے۔ چلیں، اب پاپ کارن تیار ہیں۔

ہم میچ کیوں دیکھتے ہیں؟

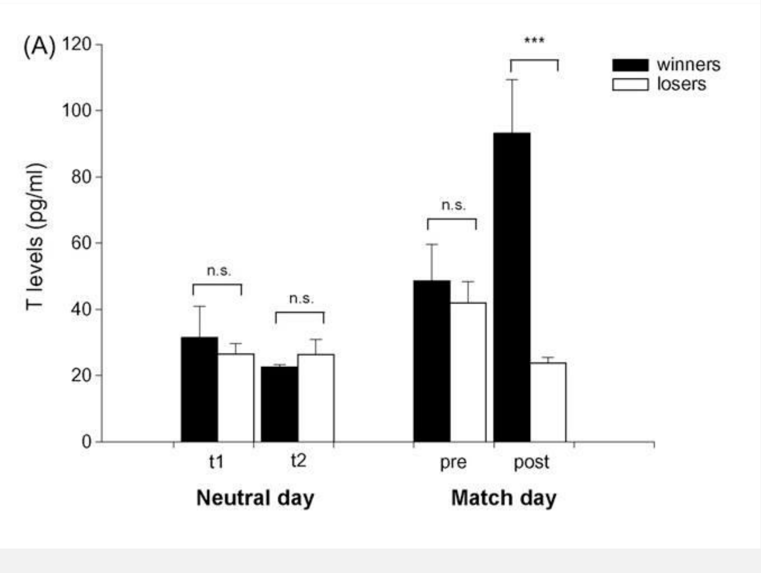
پوری دنیا میں ایک قسم کے لوگ ہر جگہ پائے جاتے ہیں اور وہ ہیں کھیلوں کے تماش بین۔ دنیا کے ہر علاقے میں کھیلی اور پسند کی جانے والی سپورٹس مختلف ہیں۔ ان کا نقشہ پہلی تصویر میں۔ اور کھیلوں سے یہ دلچسپی کا تعلق آج سے نہیں قدیم تاریخ سے چلا آ رہا ہے۔ ایسا کیا ہے کہ ہم کھیل دیکھنا پسند کرتے ہیں؟ اپنی پسندیدہ ٹیم اور اپنے پسندیدہ کھلاڑیوں سے جذباتی لگاؤ کیوں بن جاتا ہے؟ اتنا وقت اور توجہ اسے کیوں دیتے ہیں؟ کھیل کے تناؤ والے لمحات میں بے ترتیب ہوتی دھڑکنیں، سرخ ہوتا چہرہ آخر کیا ایسا نشہ دیتے ہیں کہ ہم یہ بار بار کرتے ہیں اور پھر ایسا کیوں کہ ہم یہ اکیلے نہیں دیکھنا چاہتے۔ بڑے مجمع میں یا پھر دوستوں کے ساتھ دیکھنا ہی پسند ہے۔ اس میں ہم ہیرو اور وِلن ڈھونڈتے ہیں۔ ایک اہم کیچ چھوڑ دینے والے یا میچ کی آخری گیند پر چھکا لگا کر جیت جانے کی یادیں برسوں ساتھ رہتی ہی حالانکہ ہمارا اس میں ذاتی فائدہ نقصان تو کچھ بھی نہیں۔ کسی بھی کھیل کے شائق سے یہ پوچھا جائے تو اس نے تو شاید اسے گہرائی میں نہ سوچا ہو لیکن اس پر نظر سائنس کے حوالے سے۔ اس کے پیچھے جو بڑے عوامل کارفرما ہیں۔



1۔ جسمانی صلاحیتوں کی داد۔ جتنی بھی مقبول کھیلیں ہیں، وہ سب جسمانی ہیں۔ شطرنج جیسے کھیل میں کبھی بھی بڑی تعداد میں شائقین نہیں ہوں گے حالانکہ اس میں دماغی مہارت کم نہیں۔ کسی کی پھرتی، چستی، تیز رفتاری، سٹیمنا، اونچی چھلانگ، آنکھ اور ہاتھ کا ربط وغیرہ وہ چیزیں ہیں جن کو ہم جمالیاتی طور پر سراہتے ہیں۔ کھیل کے اصولوں سے واقف نہ ہونے والا بھی کسی کی جسمانی مہارت پہچان سکتا ہے۔ جسمانی مہارت اور فِٹنس ہمیں آخر کیوں بھاتی ہے، یہ آپ خود سوچ لیں۔

2۔ شناخت۔ سب مشہور کھیلوں میں ایک اور چیز مشترک ہے۔ دو لوگوں یا دو ٹیموں کا براہِ راست آمنا سامنا۔ یہ دو ملکوں کی نمائندگی کرنے والی ٹیمز ہو سکتی ہیں یا پھر دو کلب ہو سکتے ہیں، دونوں کے اپنے سپورٹر۔ اپنی پسند کے ایتھلیٹ یا اپنی ٹیم کے ساتھ شناخت بنانا اور اسے سپورٹ کرنا ٹرائبل تھیوری کی وجہ سے ہے اور یہ ہماری فطرت ہے اور ایک طرح سے ہمارے لئے ضروری بھی۔ اس کے بارے میں نیچے دئے گئے لنک سے

3۔ ہارمونز۔ جیتنے، ہارنے اور ان سے بنتی یادداشتوں کا سب سے زیادہ تعلق ہمارے ہارمونز سے ہے جن میں ٹسٹوسٹیرون سب سے اہم ہے۔ اگر ہماری پسندیدہ ٹیم جیت جائے تو اس کا لیول بڑھ جاتا ہے۔ خاص طور پر اس وقت جب بہت کانٹے دار مقابلہ ہو۔ جیت کے بعد ہونے والے ردِ عمل کے پیچھے بھی اس کا ہاتھ ہے۔ ساتھ لگا گراف پرتگال کی فٹ بال لیگ کے میچ سے، جس میں جیتنے اور ہارنے والی ٹیم کے شائقین کے اس لیول کا فرق بالکل واضح ہے۔ جس روز میچ ہونا تھا اس روز ہر ایک کے لئے یہ لیول عام دنوں سے زیادہ بڑھ گیا تھا (اسی طرح کا ایک تجربہ امریکہ کے صدارتی انتخاب میں کیا گیا، اپنے پسندیدہ امیدوار کی جیت پر ان کے سپورٹرز کا یہ لیول ہارنے والے امیدوار کے سپورٹرز سے بہت زیادہ تھا)۔



4۔ تجسس۔ ہم کسی بھی چیز سے زیادہ کہانیاں سننا پسند کرتے ہیں۔ ووڈی ایلن کا کہنا تھا کہ کبھی بھی کسی ڈرامہ یا اوپرا میں اتنے شائقین نہیں آ سکیں گے جتنے کسی میچ میں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ڈرامے یا فلم یا کہانی کا نتیجہ غیر متوقع نہیں۔ کھیلوں میں کچھ بھی ممکن ہو سکنا بڑی ایٹریکشن ہے۔ کھیل شروع ہونے سے بھی پہلے کھلاڑیوں کی اور ٹیموں کی کہانیاں، کھیل کے موڑ اور نتیجہ ہمارے دماغ کے ان حصوں کو اپیل کرتا ہے جو کہانی سے متاثر

ہوتے ہیں۔ وہ کھیل جس میں نتیجہ غیر متوقع ہونے کا امکان زیادہ ہو، وہ زیادہ پسند کئے جاتے ہیں۔ وہ میچ اور ٹورنامنٹ جو یکطرفہ نہ ہوں، وہ زیادہ دیر یاد رہتے ہیں۔ (ایک ریکارڈ ہوئے میچ اور ایک لائیو میچ میں فرق تو کچھ بھی نہیں، سوائے تجسس کے)۔

اس میں مرر نیورونز کا ذکر چھوڑ دیا، وہ نیچے دئے گئے لنک سے۔

مرر نیورونز اور کھیلوں پر۔ لنک

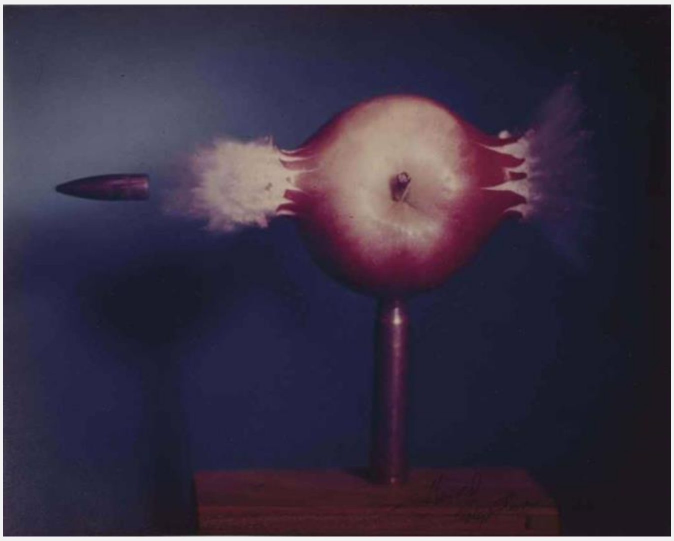
قبائلی تھیوری پر۔ لنک

جیتنے اور ہارنے پر ٹسٹوسٹیرون کے لیول پر۔ لنک

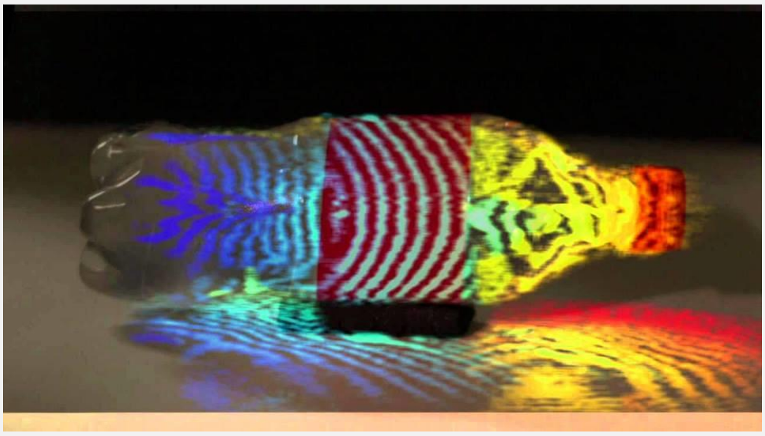
* * *

تیز رفتار فوٹوگرافی - روشنی کی تصویر

ساتھ لگی پہلی تصویر ہیرلڈ اجرٹن نے 1964 میں کھینچی جس میں ایک گولی سیب میں سے گزر رہی ہے۔ ان کی اس قسم کی فوٹوگرافی بہت مشہور ہوئی تھی لیکن انتہائی تیز رفتار فوٹوگرافی میں اب ہم کہاں آ چکے ہیں؟ ایم آئی ٹی میں ڈویلپ کی گئی فیمٹو فوٹوگرافی کی تکنیک سے اب ایک سیکنڈ میں دس کھرب تصاویر لی جا سکتی ہیں۔ یہ اس قدر تیز رفتار ہے کہ اس سے روشنی کو بھی سلو موشن میں سفر کرتے دیکھا جا سکتا ہے۔ اس ٹیکنالوجی سے لی گئی دوسری تصویر جس میں روشنی کی لیزر بوتل میں پھیل رہی ہے اس میں روشنی کی خاصیت صاف نظر آتی ہے۔ ساتھ لگی ویڈیو میں بوتل کے اندر روشنی کا سفر دیکھا جا سکتا ہے۔



اس ٹیکنالوجی سے کیا کچھ ممکن ہے؟ بہت ہی کم روشنی میں بہت زیادہ ڈیٹا اکٹھا کر کے تصویر بنا سکنے اور دو پیکو سیکنڈ کے فرق سے واپس آنے والے فوٹون میں فرق کرنے کی ٹیکنالوجی کا مطلب یہ کہ کئی چیزوں کے اندر کی خاصیت بھی فوٹون کو جذب کرنے کے طریقے کے مشاہدے سے کیا جا سکنا ممکن ہے اور دیوار کے نکڑ کے پیچھے بھی دیکھا جا سکتا ہے۔ ایم آئی ٹی کی یہ ٹیکنالوجی اوپن سورس ہے یعنی کوئی بھی اس کی پوری تکنیک کو دیکھ سکتا ہے۔ اس کام کو استعمال کر سکتا ہے یا پھر آگے بڑھا سکتا ہے۔ ایم آئی ٹی کے علاوہ اس پر مشی گن یونیورسٹی میں الٹرافاسٹ آپٹیکل سائنس پر الگ شعبہ قائم ہے اور اس سے ہونے والی تحقیق سے نو کمپنیاں اپنے بزنس کا آغاز کر چکی ہیں۔ مشی گرن یونیورسٹی کی تحقیق کا فوکس لیزر کا انتہائی کی پلس کے کنٹرول پر ہے۔ کسی بھی جگہ پر ٹیکنالوجی اور بزنس کا باہم اشتراک اسی طرز پر ہوتا ہے۔ یونیورسٹیوں میں کئے گئے کام سے ٹیکنالوجی والے بزنس فائدہ اٹھاتے ہیں اور پھر ان بزنس کی دی گئی فنڈنگ سے یونیورسٹیاں تحقیق کرتی ہیں۔



روشنی سلو موشن میں۔ لنک

ہیرلڈ ایجرٹن کی گیلری۔ لنک

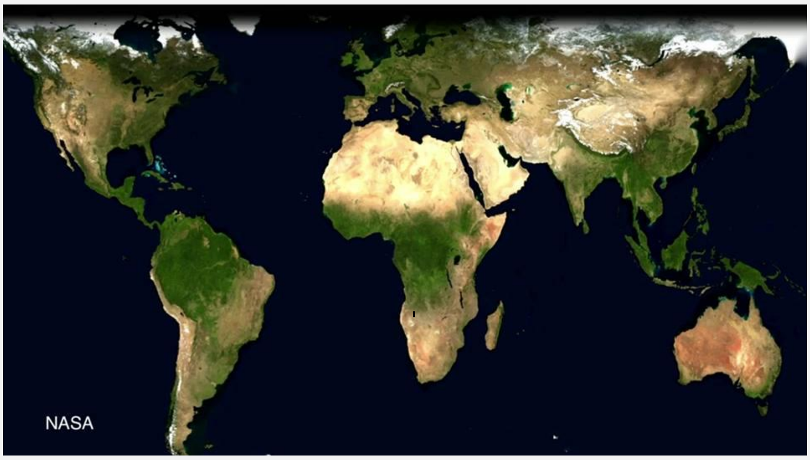
اس کی تکنیک پر۔ لنک

مشی گن یونیورسٹی کے سنٹر کے بارے میں۔ لنک

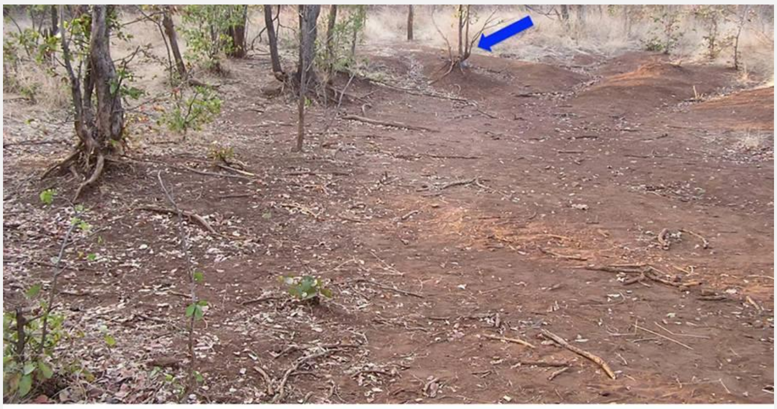
* * *

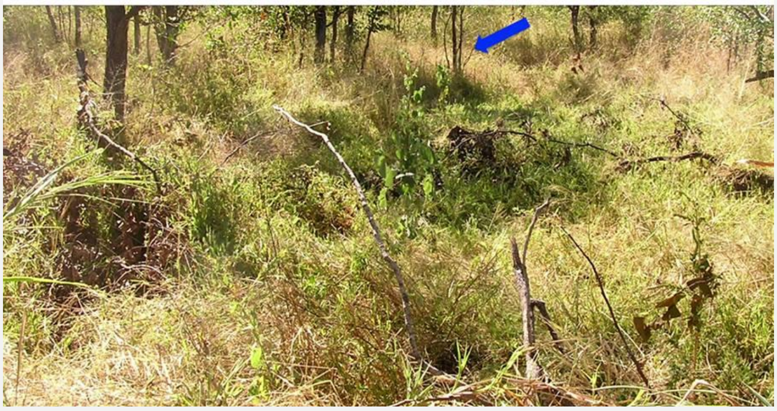
بڑھتے صحرا اور ان کا حل - زرعی مینیجمنٹ

انسانی آبادی تیزی سے بڑھ رہی ہے، دنیا کا درجہ حرارت بڑھ رہا ہے اور صحرا مسلسل آگے کو بڑھ رہے ہیں۔ کیا اس بگڑتی صورتحال میں کہیں امید بھی نظر آتی ہے؟ اس کا جواب ہے کہ ہاں۔ اس سے پہلے یہ کہ مسئلہ ہے کیا۔ ساتھ لگی تصویر ہماری دنیا کی جس کے رنگوں سے واضح ہے کہ دنیا میں سبزہ اور صحرا اس وقت کہاں پر ہیں۔ اس میں سبز حصے میں زمین کے بنجر ہونے کا مسئلہ نہیں۔ صحرا ننگی رہ جانے والی زمین پر بنتا ہے۔ جہاں نمی اور بارش تمام سال رہتی ہے۔ وہاں کچھ بھی کر لیا جائے سبزہ زمین کو فوراً ڈھک دیتا ہے اور زمین ننگی نہیں رہتی لیکن بہت سی دوسری ایسی جگہیں ہیں جہاں پر سال کا کچھ حصہ بارش ہوتی ہے اور کچھ حصہ خشک رہتا ہے، یہاں پر سبزہ غائب ہو رہا ہے۔ کیوں؟ اس کے لئے دوسری تصویر۔ یہ یمن کے صحرا کی ہے جس میں ایک روز زبردست بارش اور پھر دوسرے دن پانی نہیں ہے۔ پانی بخارات کی صورت میں اڑ گیا۔ مسئلہ پانی کے بہہ جانے کا نہیں بلکہ اڑ جانے کا ہے۔ پانی کا نہ ٹھہرنا سبزہ نہ ہونے کا سبب ہے اور پھر سبزہ نہ ہونے کی وجہ پانی کا نہ ٹھہرنا ہے۔ لیکن پانی کو کیسے روکا جائے؟ اس کا علاج ڈھونڈنے پر ایلن سیورے نے بکمنسٹر فُلر چیلنج 2010 میں جیتا اور اس کا علاج تھا مویشی۔



قدرت میں زمین کی تروتازگی کا طریقہ چرنے والے جانور اور ان کے شکاری ہیں۔ شکاریوں سے ڈر کر چرنے والے جانور ریوڑ کی صورت میں رہتے ہیں۔ یہ ریوڑ ایک جگہ پر سبزہ چرتا ہے اور اسی جگہ پر فضلہ چھوڑ کر آگے بڑھ جاتا ہے۔ جہاں سبزہ کم ہے، وہاں پر یہ جانور نہ صرف گوڈی کا کام کرتے ہیں، ان کا چھوڑا ہوا نامیاتی مادہ اگلی زندگی ہے اور یہ پھر پانی کو بھی سنبھالنے میں مدد کرتا ہے اور ساتھ ساتھ ان کو شکاریوں کے ڈر کی وجہ سے حرکت بھی کرتے رہنا پڑتا ہے جس سے کسی ایک جگہ پر یہ ضرورت سے زیادہ گھاس نہیں چر جاتے۔ ان کے اس طریقے سے نہ زمین پر الجی جمع ہوتی ہے، نہ گھاس ضرورت سے زیادہ بڑھتی ہے، نامیاتی مادہ بھی ملتا رہتا ہے اور بڑے پیمانے پر توازن سے یہ ایکو سسٹم چلتا رہتا ہے، چراگاہیں ہری بھری رہتی ہیں اور زمین بنجر نہیں ہوتی۔





انسانوں کے زیرِ استعمال عام پریکٹس چراگاہوں اور فصلوں کے خشک موسم میں زمین کو آگ لگا دینے کی ہے اور پاکستان سمیت دنیا میں اربوں ایکڑ پر یہ ہوتا ہے۔ یہ عمل زمین کی خشک باقیات کو صاف کرنے کا ہے تاکہ نئی نباتات ٹھیک طرح اُگ سکیں لیکن ایک ایکڑ کو آگ لگانے سے ہونے والی آلودگی اتنی ہے جتنی پندرہ ہزار گاڑیوں کے دھوئیں کی۔ لیکن مسئلہ یہ ہے کہ اگر یہ آگ نہ لگائی جائے تو اگلی فصل ٹھیک پیدا نہیں ہو گی۔ یہ اس وقت ماحول کی تبدیلی کا سب سے بڑا مسئلہ ہے (اس کی بات بہت کم کی جاتی ہے)۔

ایلن سیورے نے اس کا حل قدرت کے حل سے تلاش کیا۔ مویشیوں کے ریوڑوں کو اسی طریقے سے استعمال کیا جائے جیسا کہ چرنے والے جنگلی جانوروں کے ریوڑ کرتے ہیں۔ طریقے کی پوری تفصیل دئے گئے لنک سے۔

اس طریقے کو استعمال کرتے ہوئے تجربے زمبابوے سے شروع کئے گئے اور اب پانچ براِعظموں میں اس طریقے کو استعمال کیا جا رہا ہے۔ تیسری اور چوتھی تصویر افریقہ سے جہاں پر تیس برس سے بنجر ہوتی زمین واپس ہری بھری ہو چکی ہے۔ پانچویں تصویر میکسیکو کی جہاں انتہائی حیرت انگیز فرق نمایاں ہے۔

ایلن سیورے کے مویشی چرانے کے طریقے پر تجربات جاری ہیں۔ ایک چیز واضح ہے۔ اگر فوسل فیولز کا استعمال مکمل طور پر ختم بھی ہو جائے تو بھی دنیا میں گلوبل وارمنگ کا مسئلہ حل نہیں ہو گا۔ اس کا علاج ماحولیات کی سائنس میں ہے اور ہم صرف اس سائنس کے ذریعے سے اپنے سیارے کی حفاظت کر سکتے ہیں اور اسے رہنے کے قابل رکھ سکیں گے۔ اس کا ایک تجرباتی پراجیکٹ اب پاکستان میں بھی شروع ہوا ہے۔

زراعت کے اس طریقے پر۔ لنک

چرانے کے اس طریقے کی مکمل معلومات اور کہاں پر پراجیکٹس جاری ہیں۔ لنک

October 2004

Tihamah Desert Yemen
1,250 drums / ha

Oct 5th 1981
WATER
81 10 5

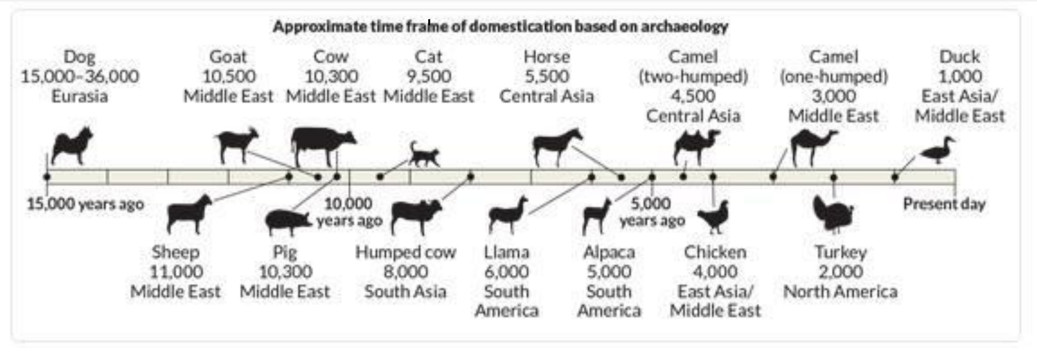
* * *

ہم زیبرے کی سواری کیوں نہیں کرتے؟ جانوروں کی ڈومیسٹیکیشن

زیبرا گھوڑے اور گدھے کا قریبی رشتہ دار ہے۔ گھوڑے یا گدھے کی کچھ انواع کو انسان ہزاروں برسوں سے اپنے کام کے لئے استعمال کرتا آیا ہے لیکن زیبرے یا کواگا وغیرہ نہیں۔ آخر ایسا کیوں؟ آج ہمارے ساتھ رہنے والے تمام جانور کسی جنگلی جانور سے سدھائے گئے ہیں۔ مرغ، بھیڑ، بکرا، گائے، اونٹ، کتے یا بلی وغیرہ تو ہم عام پالتے ہیں لیکن ہرن، لومڑی، بارہ سنگھے نہیں۔ ان میں فرق کیا ہے؟ تاریخی طور پر جن جانوروں کی ڈومسٹکیشن کی گئی، جیرڈ ڈائمنڈ نے ان کی چھ خصوصیات لکھی ہیں۔

1۔ خوراک۔ جانور وہ خوراک کھالیتا ہو جو انسانی بستیوں کے پاس آسانی سے مل جائے اور کھانے میں زیادہ نخرے نہ کرتا ہو۔ بکرے یا گائے گھاس کھا لیتے ہیں یا کتے اور بلی ہماری بچی خوراک یا ہمارے آس پاس رہنے والے کیڑے اور چھوٹے جانور۔

2۔ جانور جلد میچور ہو جائے تاکہ انسان اس سے فائدہ اٹھا سکے۔ اس کی ایک مثال ہاتھی ہے جو آسانی سے سدھایا جاتا ہے اور انتہائی مفید جانور ہوتا لیکن اس کو پیدائش سے اور بڑا ہونے میں اس قدر وقت لگتا ہے کہ اس کو بڑے پیمانے پر سدھایا نہیں گیا۔



3۔ جانور قید میں افزائشِ نسل کر سکے۔ وہ جانور جن کو اپنی افزائشِ نسل کے دوران ناز و نخرے اور اپنے پارٹنر منتخب کرنے کے لئے بڑی جگہیں چاہئیں، وہ انسان مہیا نہیں کر سکتا، اس لئے بارہ سنگھا یا پانڈا جیسے جانوروں کی اگلی نسل انسان کی قید میں چلنا بہت مشکل ہے۔

4۔ جانور کا رویہ جارحانہ نہ ہو۔ زیبرا اس معیار پر پورا نہیں اترتا۔ زیبرا کا جنگل میں مقابلہ شیر سے ہے اور اس کا دفاعی طریقہ پچھلی ٹانگ سے زوردار دولتی لگانے کا ہے جس کی ضرب اس قدر کاری ہوتی ہے کہ نشانے پر لگی لات شیر کی جان لے سکتی ہے۔ زیبرا اپنے آپ کو خطرے میں دیکھ کر اپنا یہ ہتھیار استعمال کرتا ہے۔

5۔ ایسا جانور جو جلد گھبراہٹ کا شکار ہو کر بھاگنے کی کوشش نہ کرے۔ یہ لومڑی اور بھیڑئے کا فرق ہے۔ اس کی وجہ سے کتا تو اب پالتو جانور ہے جبکہ لومڑی نہیں۔ (کتا سدھایا ہوا بھیڑیا ہے)۔

6۔ جانور سوشل ہائیرارکی میں رہتا ہو۔ یعنی ان کا سماجی سٹرکچر ایسا ہو کہ وہ کسی لیڈر کی پیروی کرتے ہوں۔ ایسے جانوروں کے سٹرکچر میں ان کی خوراک کو کنٹرول کر کے انسان ان کے لیڈر کی جگہ لے لیتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ کتے کو سدھانا اتنا آسان رہا۔ زیبرے کا سوشل سٹرکچر بھی سدھانے میں ایک مسئلہ ہے۔

یہ وجہ ہے کہ ریہڑی یا تانگے کو زیبرا نہیں کھینچ رہا ہوتا۔

کن جانوروں کو دنیا کے کس خطے میں تاریخ میں کس وقت سدھایا گیا، اس کی ٹائم لائن ساتھ لگی تصویر میں۔

آج انسان اس زمین پر کس قدر حاوی ہے، اس کا اندازہ جانوروں کی تعداد سے لگایا جا سکتا ہے۔

اس وقت دنیا میں اسی ہزار زرافے ہیں، جبکہ مویشیوں کے تعداد اربوں میں ہے۔

دنیا میں دو لاکھ بھیڑئے ہیں جبکہ چالیس کروڑ کتے

پانچ کروڑ پینگوئن ہیں جبکہ پچاس ارب مرغیاں

سات لاکھ زیبرے جبکہ ساڑھے چار کروڑ گدھے

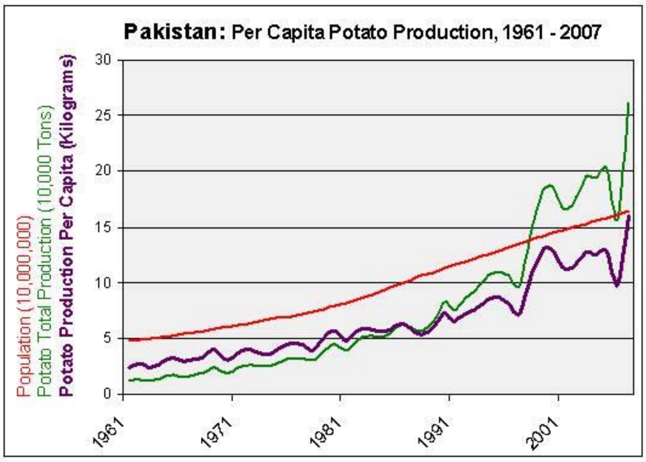
اڑھائی لاکھ چمپینزی ہیں جبکہ ساڑھے سات ارب انسان

آزاد پھرنے والے پینگوئن قصائی کے ڈربے میں بند مرغ سے تعداد میں بہت کم ہیں۔ جنگل میں شیر سے بچ کر اپنے گروہ کے ساتھ چرتے زیبروں کی تعداد گدھا گاڑی کے آگے جُتے گدھوں کے مقابلے میں کچھ بھی نہیں۔ کون زیادہ کامیاب رہا ہے؟ یہ اپنا اپنا نقطہ نظر۔

یہ دریا سبز کیوں ہے؟ آلو کی تاریخ

ساتھ لگی پہلی تصویر شکاگو کی ہے جس کے درمیان سے گزرنے والے دریا کا پانی سبز ہے۔ اس کو فلوروسین نام کی ڈائی ڈال کر خود سبز کیا گیا ہے۔ لیکن آخر کیوں؟ اس کے لئے پہلے آلو کی تاریخ۔ آلو گوشت، آلو کی بھجیا، آلو کا پراٹھا، آلو کے چِپس، آلو مٹر، کہیں نہ کہیں تو آپ کا آلو سے واسطہ پڑا ہی ہو گا اور شاید روز ہی پڑتا ہو۔

غذائیت سے بھرپور اس سبزی کا دنیا کی تاریخ بنانے میں بڑا ہاتھ ہے۔ جنگلی آلو کی ڈیڑھ سو سے زائد انواع ہیں جو جنوبی امریکہ میں پائی جاتی ہے۔ آج سے آٹھ ہزار سال قبل کوہِ اینڈیز میں (جہاں آج پیرو ہے) اِنکا تہذیب نے اس کو سدھایا۔ یہ بڑی آبادی کو سپورٹ کر سکنے والی سبزی تھی اور جنوبی امریکہ کی قدیم تہذیبوں کے عروج میں اس کا کردار ہے۔ جنوبی امریکہ میں ہسپانوی حملے کے بعد جب ہسپانویوں نے جنوبی امریکہ سے چاندی کے بڑے ذخائر پر قبضہ کر کے ان کو یورپ بھیجا تو ساتھ دوسری کئی چیزوں کے ساتھ آلو بھی 1570 میں یورپ پہنچ گئے۔ شروع یورپ میں اسی دوسری تہذیب کی علامت ایک بدذائقہ شے کے طور پر دیکھا گیا اور اسے آرائشی پودوں کے طور پر استعمال کیا جاتا۔ لیکن اگلی دو صدیوں میں آلو آہستہ آہستہ یورپ میں پھیل گیا۔ اسے غریبوں کی غذا سمجھا جاتا لیکن اس کی پیداوار کا مطلب یہ نکلا غلے کے قحط کے ادوار سے بچاؤ ممکن ہوا۔ فوڈ سیکورٹی کا نتیجہ بڑھتی آبادی کی صورت میں نکلا۔ برطانوی، جرمن اور ولندیزی سلطنتوں میں بڑھتی مڈل کلاس نے ان تہذیبوں کو بڑھنے میں مدد کی۔ آئرلینڈ کی آبادی جو 1590 میں دس لاکھ تھی، 1845 میں بڑھ کر اسی لاکھ ہو چکی تھی اور پھر ایک آفت نے آن لیا۔ آئرلینڈ کا غذائی انحصار اب زیادہ تر آلو پر ہی تھا اور اس کی صرف ایک ورائٹی کاشت ہوتی تھی۔ اگلے سات برس تک آلو کی ایک بیماری نے اس کی فصلیں تباہ کر دیں۔ یہ آلوؤں کا قحط تھا جو دنیا کی تاریخ کے بدترین قحط میں سے ایک ہے۔ دس لاکھ لوگ بھوک سے مر گئے۔ بیس لاکھ سے زیادہ لوگ اس بھوک کی وجہ سے اپنے گھر بار چھوڑ کر دنیا کے دوسرے حصوں میں چلے گئے جس میں امریکہ، کینیڈا اور آسٹریلیا شامل تھے۔ ان برسوں میں بڑی تعداد میں آئرلینڈ سے تارکینِ وطن کے آنے کا مطلب یہ نکلا کہ اس وقت کے امریکہ کی سفید فام آبادی میں بڑی تعداد ان کی ہے۔ برِصغیر میں آلو میں یورپ سے آیا۔ بنگال میں اس کی کاشت پہلے شروع ہوئی۔ پاکستان بننے کے وقت موجودہ پاکستان کے علاقے میں اس کی پیداوار بڑے پیمانے پر نہیں ہوتی تھی اور یہ صرف تیس ہزار ٹن تھی۔ ساتھ لگا گراف یہ بتاتا ہے کہ پاکستان کے آبادی 1961 سے لے کر آج تک چار گنا ہو چکی ہے اور آلو کی پیداوار میں اس عرصے میں 30 گنا اضافہ ہو چکا ہے۔ اتنی بڑی تعداد میں آبادی کو خوراک پہنچانا آلو کے بغیر شاید ناممکن ہوتا۔ خلا میں تجرباتی طور پر اگائی جانے والی سبزی آلو تھی جس کو کوانٹم ٹیوبرز کا نام دیا گیا۔ انسانی آبادی کو زمین سے باہر رہنے کے قابل کرنے کے لئے یہ تجربوں کے سلسلوں کی کڑی میں سے ایک تھا۔ اس کی تفصیل نیچے دئے گئے لنک سے۔



اب واپس اصل سوال پر کہ دریا سبز کیوں ہے؟ جب مختلف تہذیبیں ملتی ہیں تو ایک دوسرے سے کئی چیزوں کا اثر لیتی ہیں۔ آئرلینڈ کا تہوار سینٹ پیٹرک ڈے ہے جو 17 مارچ کو منایا جاتا ہے اور سبز رنگ اس تہوار کی نشانی ہے۔ آئرلینڈ سے ڈیڑھ سو سال قبل بڑی تعداد میں آئے ہوئے تارکین وطن کا مطلب یہ کہ اب شکاگو میں اس دن اس دریا کو ہر سال سبز کرنے کی روایت چل نکلی (یہ تصویر اس سال کی ہے)۔ ان چند برسوں میں آنے والے لوگوں کی نسلوں میں رونالڈ ریگن، جان ایف کینیڈی سمیت کئی اہم امریکی شہری شامل ہیں۔

اس دریا کے سبز ہونے، ریگن کی صدارت، صنعتی انقلاب، پاکستان کی آبادی کو غذا کی فراہمی اور قدیم اِنکا تہذیب اور خلا میں خوراک اگانے کے تجربے میں جو چیز مشترک ہے، وہ دنیا میں سب سے زیادہ کھائی جانے والی سبزی آلو ہے۔

ساتھ لگی پہلی تصویر دریائے شکاگو کی

دوسری تصویر تاریخ کے ان ادوار کی جب آلو دنیا میں پھیلا

تیسری تصویر پاکستان میں آلو کی پیداور کا گراف

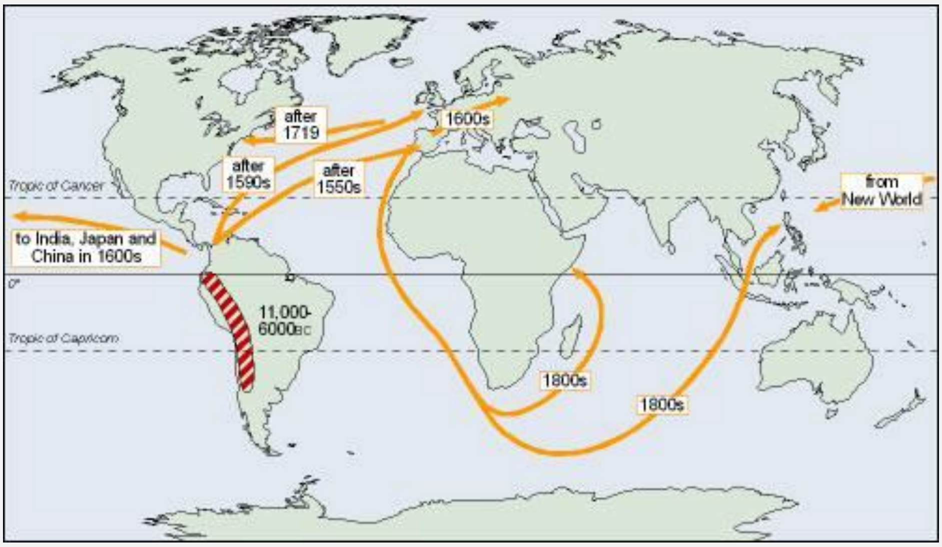
دنیامیں آلو کی تاریخ۔ لنک

پاکستان میں آلو کے بارے میں، لنک

خلامیں آلو اگانے پر۔ لنک

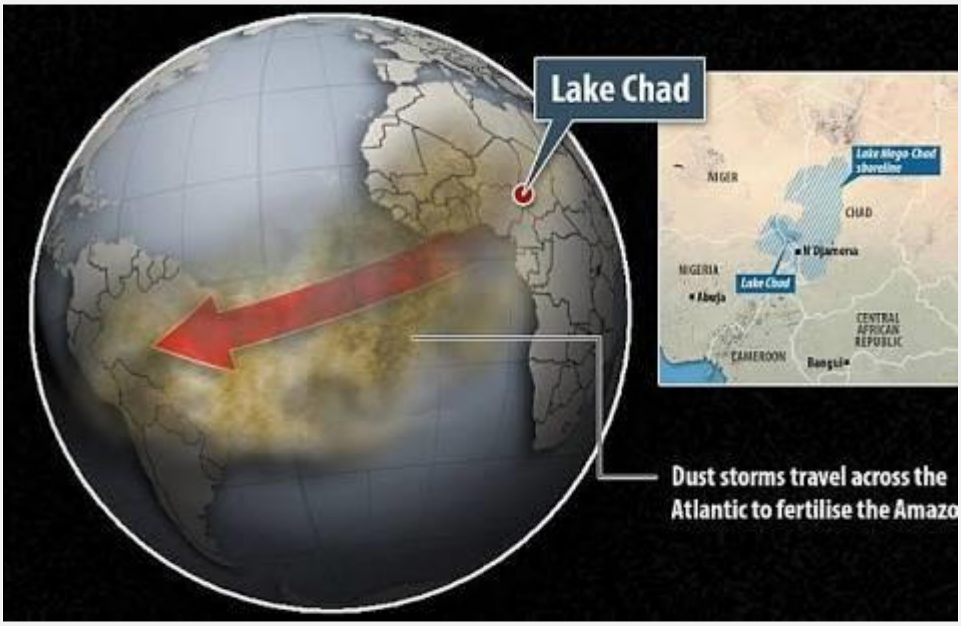
دریاکو سبز کرنے کی ویڈیو۔ لنک

آلو کی غذائیت پر۔ لنک


after 1719
1600s
after 1590s
after 1550s
from New World
Tropic of Cancer
to India, Japan and China in 1600s
0°
11,000-6000BC
Tropic of Capricorn
1800s
1800s

صحارا کے صحرا سے ایمیزون کے جنگل کی خوراک

دنیاکا سب سے بڑا جنگل جنوبی امریکہ کا ایمیزون ہے۔ یہاں پر دنیا کی زندگی کا سب سے بڑا حصہ پایا جاتا ہے لیکن یہاں پر فاسفورس اور آئرن جیسے نیوٹرنینٹس کی کمی ہے کیونکہ ارضیاتی ذرائع سے ملنے والا فاسفورس یہاں کی زندگی کا پہلے سے ہی حصہ ہے۔ بارش فاسفورس کو بہا کر لے جاتی ہے، اس جنگل کو کھاد درکار ہے اور یہاں پر ان عناصر کا ذریعہ دنیا کا سب سے بڑا صحرا ہے۔


Lake Chad
Lake Mega-Chad shoreline
NIGER
CHAD
N'Djamena
NIGERIA
Abuja
Lake Chad
CENTRAL AFRICAN REPUBLIC
CAMEROON
Bangui
Dust storms travel across the
Atlantic to fertilise the Amazo

ہزاروں میل دور صحارا کبھی سمندر کے نیچے تھا۔ چاڈ کے بوڈیلے ڈیپریشن سے سمندر خشک ہوئے صرف پانچ ہزار برس ہوئے ہیں۔ اس سمندر کی تہہ میں مردہ مائیکروآرگنزم اس کی ریت کا حصہ ہیں اور ایک کلومیٹر گہرائی تک نامیاتی مادوں کی تہہ موجود ہے۔ ہوا یہاں سے اس مٹی کو اڑا لے جائے گی۔ اس کے ساتھ یہ نامیاتی مادہ اپنا سفر کرے گا اور اس کو صحارا سے ایمیزون پہنچا دے گا۔ ہزاروں برس پرانی زندگی سے اب نئی زندگی جنم لے گی۔ ناسا کے سیٹلائیٹ کیلپسو نے ۲۰۰۷ سے ۲۰۱۳ تک یہ ڈیٹا حاصل کیا جس سے پتہ لگتا ہے کہ ہر سال اٹھارہ کروڑ ٹن مٹی یہ سفر کرتی ہے جس میں سے پونے تین کروڑ ٹن ایمیزون میں ہونے والی بارش کے ساتھ زمین تک پہنچے گی۔

یہ ہر سال یکساں نہیں۔ جس سال افریقہ میں صحارا کے جنوب میں ساحل کی پٹی میں بارش زیادہ ہو گی، اس سال اس کی مقدار کم ہو گی۔ جب یہاں کا موسم خشک ہو گا تو اس کی مقدار زیادہ ہو گی۔

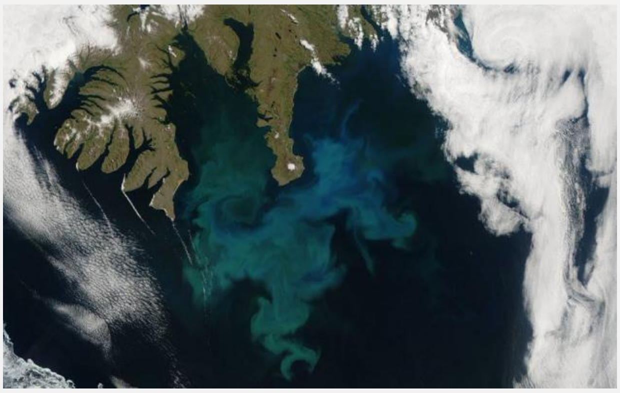
یہ ہمیں بتاتا ہے کہ زمین کے تمام نظام کس طرح ایک دوسرے سے جڑے ہیں۔

اس پر ایک ویڈیو یہاں سے۔ لنک

* * *

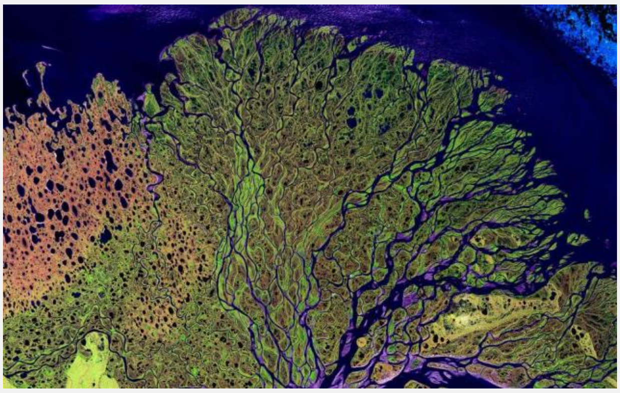
زمین کی رعنائی۔ سیٹلائیٹ کی آنکھ سے

زمین کی رعنائی 1: کالاہاری صحرا میں قدرت اور انسان کا معرکہ۔ بڑھتا صحرا زرخیز زمین کو نگل رہا ہے لیکن پر امید کاشتکار اپنی کاشتکاری جاری رکھے ہوئے۔

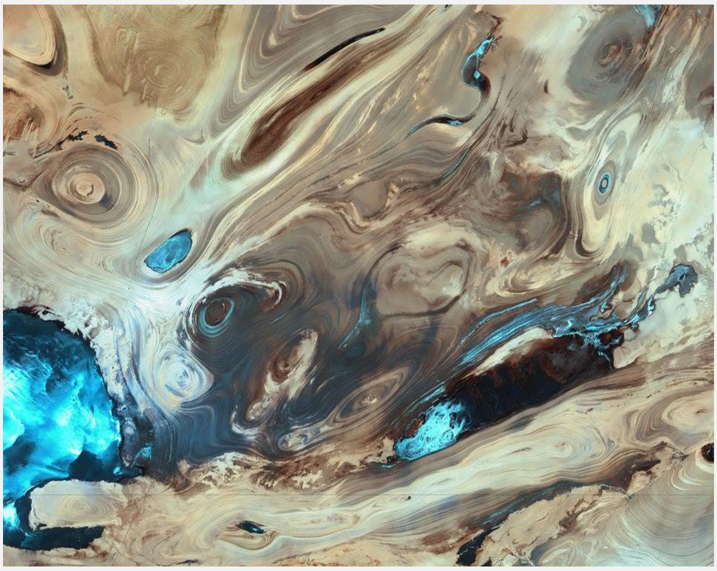


زمین کی رعنائی 2: آئس لینڈ کے ساحل کے قریب فائیٹو پلینکٹن نمایاں نظر آ رہے ہیں۔ یہ فوٹو سنتھیسز کرتی خوردبینی زندگی ہے اور زمین کے ایکوسسٹم کا انتہائی اہم حصہ۔ سطحِ سمندر کے قریب ان کی بڑی آبادی زمین کی آکسیجن کا اہم ذریعہ ہے

زمین کی رعنائی 3: دریائے مسیسپی، اس کی اطراف میں آبادی اور اس کے بدلتے راستوں کے ساتھ بنی کئی جھیلیں۔



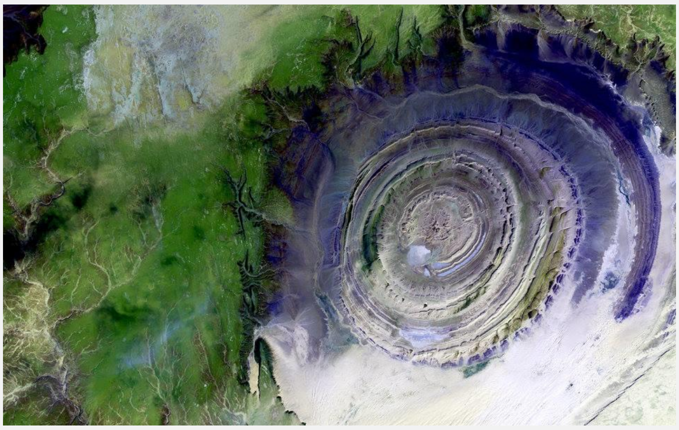
زمین کی رعنائی 4: روس کا دریائے لینا۔ دنیا کے بڑے دریائی نظاموں میں سے ایک۔ کئی انواع جو سائبیریا سے خاص ہیں، ان کی زندگی کا دارومدار اس پر ہے۔



زمین کی رعنائی 5: ایران کا دشت کویر۔ غیر آباد نمکین دلدلوں کا صحرا۔

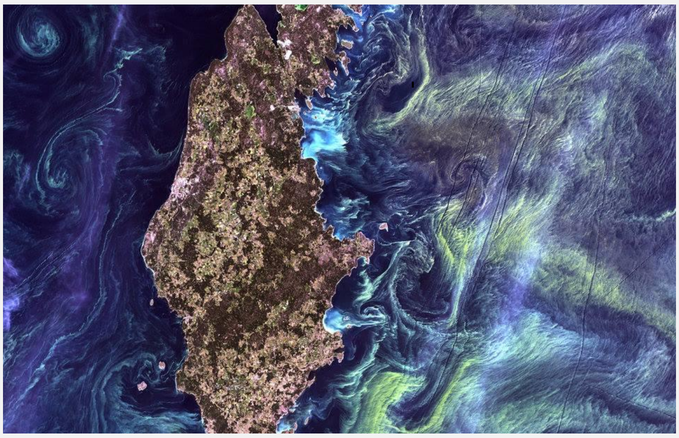
Sulaiman Mountains
USGS
NASA

زمین کی رعنائی 6: پاکستان کا کوہ سلیمان۔



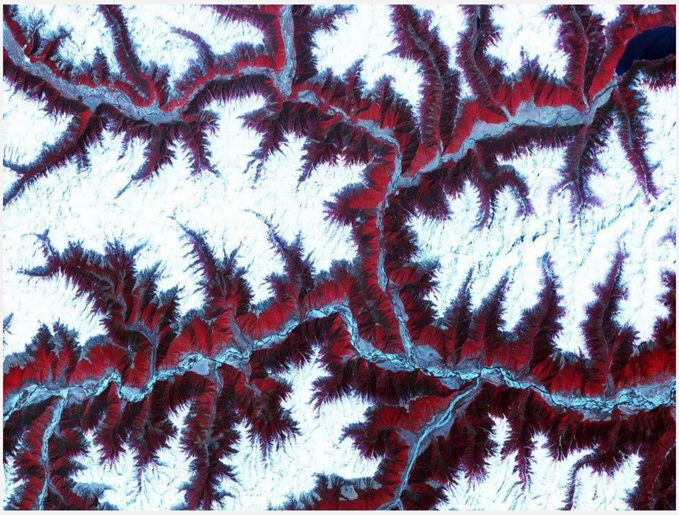
زمین کی رعنائی 7: ماریطانیہ کے صحرا کے وسط میں پیاز کی تہوں جیسا راشٹ سٹرکچر پرانے آتش فشانی عمل کی داستان سناتے ہوئے۔

زمین کی رعنائی 8: پاپوا نیو گنی کے قریب مانم آتش فشاں۔ چھ میل چوڑے اس جزیرے میں آتش فشانی عمل دکھائی دے رہا ہے۔ یہ تصویر 2010 میں لی گئی۔



زمین کی رعنائی 9: وان گو کی مصوری کے شاہکار کی طرح نظر آتی یہ تصویر سویڈن کے جزیرے کی ہے۔ فائیٹو پلینکٹن اس کے قریب ایسے نقش بناتے ہوئے جیسے کسی مصور کے پینٹ برش سے نکلے رنگ۔

زمین کی رعنائی 10: آسٹریلیا سے ایک ہزار کلومیٹر شمال پر نیو کیلیڈونیا کا جزیرہ۔ پانی کا رنگ یہ بتاتا ہے کہ گہرائی کتنی ہے۔ زیادہ گہرا پانی گہرا نیلا ہے۔



زمین کی رعنائی 11: کوہ ہمالیہ۔ برف پوش پہاڑ اور درمیان میں دریاؤں کا جال

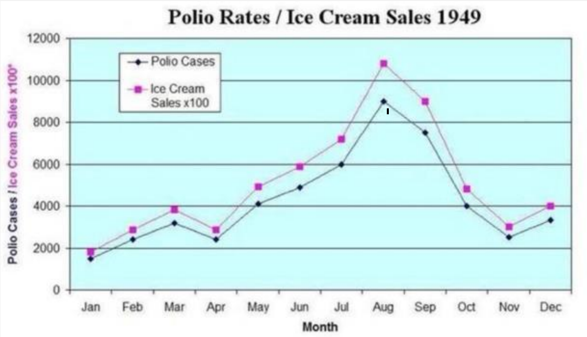
زمین کی رعنائی 12: آسٹریلیا کی کارنیگی جھیل۔ یہ موسمی جھیل بارشوں میں بھر جاتی ہے اور خشک موسم میں دلدل بن جاتی ہے۔

آئس کریم سے پولیو نہیں ہوتا- تعلق، وجہ اور خوف - شماریات کا مغالطہ

پولیو کا وائرس 1908 میں دریافت ہوا۔ 1950 میں پہلی بار الیکٹران مائیکروسکوپ سے دیکھا گیا۔ 1955 میں اس کی ویکسین دریافت ہوئی۔ 1961 میں اس کی کمرشل پروڈکشن شروع ہوئی اور اب صرف کچھ دہائیوں کی عالمی کوششوں کے بعد یہ جلد ہی شاید چیچک کی طرح ایک ماضی کی تلخ یاد ہی رہ جائے گی۔

اس بیماری کی اپنی کہانی نیچے دئے گئے لنک میں لیکن ابھی بات اس کہانی کے ایک اور پہلو کی جو شماریات کی دنیا کا مغالطہ ہے۔

جب تک اس کے خلاف بچاؤ کا ہتھیار ہمارے پاس نہیں تھا اور یہ مرض اپنے عروج پر تھا تو نیوکلئیر جنگ کے بعد سب سے زیادہ دہشت اس کی تھی۔ اس کے بارے میں ہم صرف یہ جانتے تھے



1۔ یہ وائرس سے پھیلتا ہے

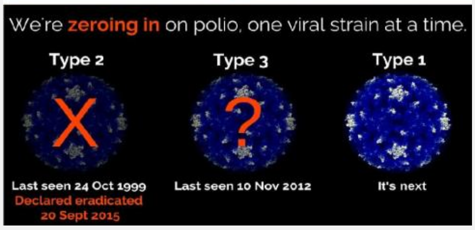
2۔ گرمیوں کے مہینوں میں یہ سب سے زیادہ پھلتا ہے

3۔ یہ سب سے زیادہ چھوٹے بچوں کو متاثر کرتا ہے

4۔ اس کا کوئی علاج نہیں۔

سبھی نے اس کی تباہ کاری دیکھی تھی لیکن یہ نہیں جانتے تھے کہ آخر کیا کیا جائے۔ پھر ایک خیال مشہور ہوا کہ اس کی وجہ آئس کریم ہے اور اس کی وجہ اس کے اندر استعمال ہونے والی کوئی چیز۔ یہ شماریات کا تعلق اور وجہ کا مغالطہ ہے۔ اگر صرف دو ویری ایبل لئے جائیں آئس کریم کی فروخت اور پولیو کے واقعات تو ان کا بڑا اچھا تعلق بنتا تھا (یہ تعلق ساتھ لگے گراف میں)۔ جب آئس کریم کی فروخت زیادہ ہوئی تو پولیو کے واقعات بڑھ گئے اور جب اس کی فروخت کم ہوئی تو واقعات کم ہو گئے۔ سائنسی طریقے میں جب ہم اس طرح کا تعلق دیکھتے ہیں تو پھر اس سے اگلا سوال یہ کہ کیا یہ تعلق وجہ بھی ہے؟

Poliovirus
RNA
Capsid
Cell receptor
Nerve cell
The poliovirus genome (RNA) enters the cell.

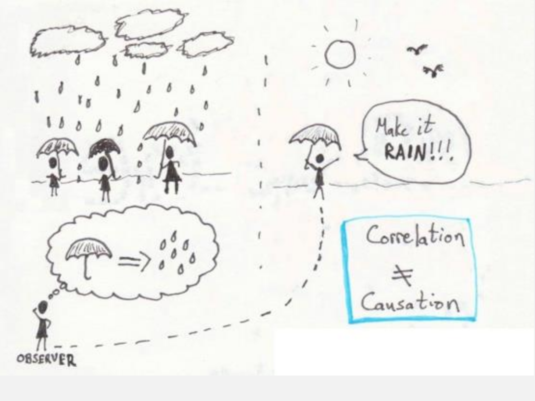

We're zeroing in on polio, one viral strain at a time.
Type 2
Type 3
Type 1
Last seen 24 Oct 1999
Declared eradicated
20 Sept 2015
Last seen 10 Nov 2012
It's next

کئی صورتیں ممکن ہیں۔ مثال کے طور پر آئس کریم پولیو کا باعث ہے یا پھر پولیو سے متاثر شدہ لوگ آئس کریم کا استعمال زیادہ کر دیتے ہیں۔ لیکن یہاں پر ایک تیسرا ویری ایبل بھی موجود ہے جو گراف میں نہیں۔ وہ ہے گرمی۔ گرم موسم میں یہ وائرس زیادہ پھیلتا ہے اور اسی موسم میں آئس کریم بھی زیادہ بکتی ہے۔ اس لئے پہلے دو ویری ایبل کے آپس میں تعلق کا کوئی مطلب نہیں۔

آج تو ہمارے لئے یہ عام معلومات ہے لیکن اس خوف کی فضا میں جب یہ اس تعلق کی خبر مشہور ہوئی تو آئس کریم کی فروخت یکایک نیچے گر گئی اور کئی برس تک کم رہی۔

پھر مختلف افواہوں کی وجہ سے شک کا اظہار سفید یونیفارم پر، پبلک ٹرانسپورٹ، سوئمنگ پولز پر اور پھر ایک دفعہ بلیوں پر کیا گیا۔

صرف اس افواہ کے پھیلنے کی وجہ سے ایک مہینے میں نیویارک میں ستر ہزار بلیوں کو مارا گیا۔


Make it RAIN!!!
Correlation ≠ Causation
OBSERVER

اگر اس وقت کا طرزِ عمل دیکھا جائے تو آج ہمیں مضحکہ خیز لگے لیکن جب ہم خوف کا شکار ہوں اور کسی چیز کو ٹھیک سے سمجھتے نہ ہوں تو پھر کوئی بھی وجہ تلاش کر لینا اور کسی بھی افواہ پر یقین کرنا اس قدر آسان کیوں ہوتا ہے اور اس طرح کی افواہیں اس قدر تیزی سے کیوں پھیلتی ہیں؟ افواہوں کی اس سائنس کی تفصیل کے لئے نیچے دیا گیا لنک۔

ساتھ لگی پہلی تصویر 1949 میں آئس کریم کی فروخت اور پولیو کے واقعات کا گراف جس نے آئسکریم کی فروخت کو کم کر دیا۔

کئی توہمات کی وجہ بھی یہ مغالطہ ہے۔ اس کی ایک مثال دوسری تصویر میں

تیسری تصویر پولیو کے وائرس کی جو اعصابی خلئے کو متاثر کر رہا ہے۔ اس کے دو سٹرین اب ختم ہو چکے۔

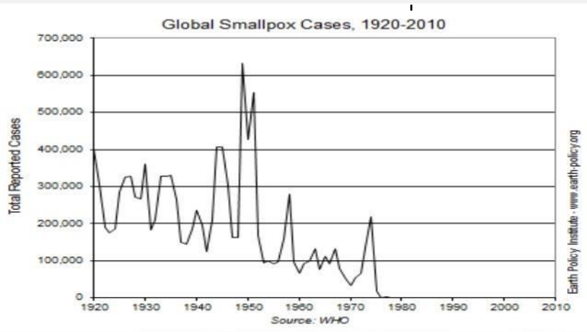
شماریات کے اس مغالطے کے لئے۔ لنک

افواہوں کی سائنس۔ لنک

* * *

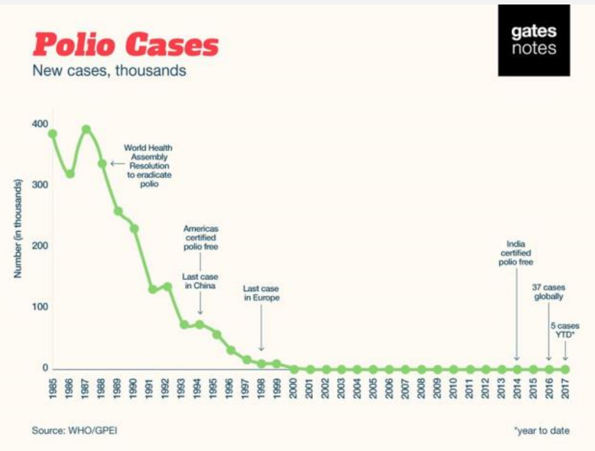
بیماریوں کی کہانیاں

آج سے صرف پچاس سال پہلے ایک کروڑ لوگ چیچک کا شکار ہو رہے تھے اور بیس لاکھ اموات ہوتی تھیں۔ اس کے مقابلے کی داستان آسان نہیں۔ اس کے خلاف چلنے والی مہم کے وقت عالمی ادارہ صحت کے سربراہ سمیت کم ہی کسی کو یقین تھا کہ اس کا خاتمہ ممکن ہو پائے گا۔ اربوں لوگ جن میں سے ایسے ممالک بھی جو ڈبلیو ایچ او کے ممبر نہیں، ان تک پہنچنا کیسے ممکن ہو گا۔ اس کے خاتمے کے لئے مختص ہونے والا ابتدائی بجٹ بھی صرف ڈھائی ملین ڈالر تھا۔ ختم کرنے کی ٹیکنالوجی یعنی اس کی ویکسین موجود تھی مگر اصل مسئلہ عالمی سیاست، وسائل اور سکیل کا تھا۔



نائیجیریا میں ڈاکٹر بل فیج نے اس پر دلچسپ حکمت عمل بنائی۔ ویسی جیسے آگ بجھانے کے لئے کی جاتی ہے۔ جس جگہ پر چیچک تھی، اس کے اطراف میں ہالہ بنا کر ان گاؤں میں ویکسینیشن کی گئی۔ جن جگہوں پر لوگ سفر کرتے تھے، ان کو ٹارگٹ کیا گیا۔ ملنے والی اس معلومات کے ساتھ اور مقامی لوگوں کے تعاون سے پندرہ فیصد آبادی کو ویکسین دے کر چھ ہفتے میں اس پر قابو پایا گیا۔

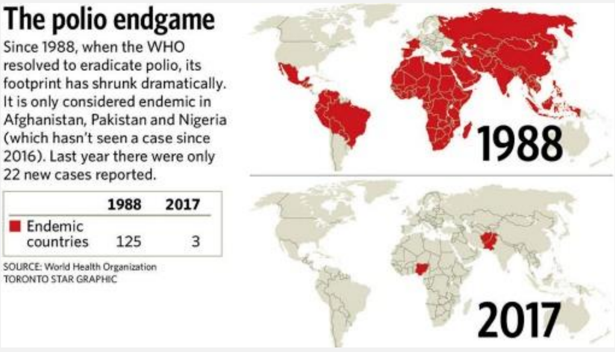
سب سے بڑے سکیل پر چیچک کے خلاف جنگ کا میدان بھارت میں اترپردیش اور بہار بنے۔ فوجی آپریشن کی طرز پر 1973 میں دس روز میں تمام لوگوں گھروں میں قید کر کے ویکسین دی گئی اور ایک لاکھ تیس ہزار ہیلتھ ورکرز نے اس میں حصہ لیا لیکن اگلے سال بھی دس ہزار لوگ چیچک کا شکار ہوئے۔ یہ راؤنڈ ایک بار پھر کیا گیا۔ مئی 1975 میں یہ بھارت سے ختم ہو چکی تھی۔



اس کا آخری میدان صومالیہ تھا۔ 12 اکتوبر 1977 کو موگادیشو کے قریب ایک گاؤں میں دو بچے ہسپتال لائے گئے۔ ہسپتال کا ملازم علی مالن ان کی وجہ سے چیچک کا شکار ہو گیا۔ ہنگامی بنیادوں پر ہسپتال کے تمام عملے کو الگ کر دیا گیا اور ان کی ویکسین دی گئی۔ جس شخص سے بھی علی مالن ملا تھا، اس کی نشاندہی کی گئی اور ان کو مانیٹر کیا گیا۔ اس علاقے تک پہنچنے والے راستوں کی نگرانی کی گئی۔ اس گاؤں میں چیک پوسٹس لگا کر آنے جانے والوں کو ویکسین دی گئی۔

علی مالن دنیا میں آخری شخص تھے جو چیچک کا شکار ہوئے۔ چیچک دنیا میں واحد انسانی مرض ہے جس کا جڑ سے خاتمہ کیا گیا ہے۔ کسی مرض کو ختم کرنے والے آخری چند کیس سب سے زیادہ اہم ہوتے ہیں۔

چیچک کے آخری مریض علی مالن، ان دس ہزار رضاکاروں میں سے ہے جنہوں نے پورے صومالیہ میں پھر کر پولیو کے خاتمے کے لئے محنت کی ہے۔ اس کا کہنا تھا کہ چیچک کا آخری مریض صومالیہ میں تھا۔ پولیو کے ساتھ ایسا نہیں ہونا چاہیے۔ ایک وقت میں پولیو دنیا میں لاکھوں لوگوں کو متاثر کرتا تھا۔ اس کے خلاف عالمی مہم 1988 میں شروع ہوئی۔ شمالی اور جنوبی امریکہ اور چین میں اس کا خاتمہ 1994 میں، یورپ میں 1998 میں ہو گیا۔ لیکن اس کا خاتمہ دنیا سے مکمل طور پر نہیں ہوا۔ اس وقت پاکستان، افغانستان اور نائیجیریا میں اس کے پچھلے سال بائیس نئے کیس آئے ہیں۔ اگر پولیو کا بھی علی مالن کی طرح آخری کیس کا جڑ سے خاتمہ ہو جاتا ہے تو یہ ایک بڑے مرض کے خلاف فتح ہو گی۔ دوسری صورت میں خطرہ یہ ہے کہ یہ ان تین ممالک سے باہر نہ نکل جائے یا پھر اس کا وائرس وہ روپ نہ دھار لے جس پر ویکسین اثر انداز نہ ہو۔ مویشیوں میں بیل روگ اس طرح کا مرض ہے جس کا خاتمہ عالمی تعاون سے ہوا ہے۔ اس کی جنگ کے آخری میدان ایتھوپیا، صومالیہ، یمن، پاکستان اور سوڈان تھے۔


The polio endgame

Since 1988, when the WHO resolved to eradicate polio, its footprint has shrunk dramatically. It is only considered endemic in Afghanistan, Pakistan and Nigeria (which hasn't seen a case since 2016). Last year there were only 22 new cases reported.

	1988	2017
🟥 Endemic countries	125	3

SOURCE: World Health Organization
TORONTO STAR GRAPHIC

پولیو ہی کیوں جب اتنی بیماریاں اور بھی ہیں؟ ایک وجہ یہ کہ اس کے خاتمے کا آسان طریقہ ہمارے پاس موجود ہے۔ ہر بیماری کے لئے اس طرح کا بچاؤ میسر نہیں۔ انسانی جسم کے باہر یہ وائرس زندہ نہیں رہ سکتا اس لئے اس کے آخری مریض کے ختم ہونے کے بعد یہ ہمیشہ کے لئے دنیا سے ختم ہو جائے گی۔ اس سے خطرہ کس قدر زیادہ ہے؟ ہر سال متاثر ہونے والے لاکھوں مریضوں کے افسوس ناک کہانیاں زیادہ پرانی نہیں اور کسی بیماری کے خاتمے کے لئے آخری چند کیس ختم کرنا سب سے مشکل ہوتا ہے تو اس جڑی دنیا میں اس کی عالمی واپسی زیادہ مشکل نہیں۔

عالمی ادارہ صحت کے سربراہ کا اس بارے میں یہ کہنا تھا

Solution rests on good science but that's as far as science can go. Implementation depends on good management, co-operation and working through politics

ساتھ لگا پہلا گراف چیچک کے دنیا سے خاتمے کا ہے۔ دوسرا پولیو کے پچھلے تیس برسوں کا دنیا میں خاتمہ جغرافیائی لحاظ سے اور تیسرا اس خاتمے کو اعداد کے لحاظ سے دکھاتا ہے۔

کھانے پینے کی سب سے مہنگی اشیاء - غذائی ٹیکنالوجی کی اہمیت

چڑیا کا گھونسلہ۔ سوئفلٹ چڑیا اپنا گھونسلہ مکمل طور پر اپنے لعاب سے بناتی ہے اور یہ گھونسلہ مشرقی ایشیا میں کھایا جاتا ہے۔ اس گھونسلے کو اکٹھا کرنا جان جوکھوں کا کام ہے کیونکہ یہ عمودی ڈھلوانوں پر ملتا ہے۔ اس سے بنا سُوپ، ملائیشیا، چین، تھائی لینڈ اور ہانگ کانگ میں بکتا ہے۔ سفید گھونسلہ ڈھائی لاکھ روپے فی کلو گرام کا جب کہ سرخ گھونسلہ دس لاکھ روپے فی کلو گرام تک میں ملتا ہے۔ جعلی گھونسلے کی شناخت کے لئے ملائیشیا کی سراواک یونیورسٹی نے طریقہ نکالا ہے۔

کوپی لوواک۔ انڈونیشیا اور فلپائن میں ملنے والی اس کافی کا طریقہ کچھ عجیب ہے۔ مشک بلاؤ کی طرح کا جانور لوواک جو مشرقی ایشیا میں پایا جاتا ہے، اس کو کافی کا پھل کھلایا جاتا ہے۔ اس کے فضلے سے کافی کے بیج اکھٹے کیے جاتے ہیں۔ اس کافی کی قیمت تیس ہزار سے ڈیڑھ لاکھ روپے فی کلو گرام ہے۔ اسی طرز پر چین میں پانڈا اور تھائی لینڈ میں ہاتھی کے فضلے سے اکٹھے کئے گئے بیجوں کی کافی مہنگے داموں بکتی ہے۔

تاکے مشروم - اس کی پیداوار سب سے زیادہ جاپان میں ہے جو ایک ہزار ٹن سالانہ کے قریب ہے۔ یہ جنگل میں کچھ خاص درختوں کی جڑوں کے قریب اُگتا ہے اور ان درختوں کے ساتھ اس کا دو طرفہ تعلق ہے۔ اس وجہ سے اسے کاشت نہیں کیا جا سکتا بلکہ درختوں کے قریب اسے اٹھایا جاتا ہے۔ گلہری، خرگوش اور ہرن بھی اسے کھاتے ہیں۔ سال میں ایک بار اس کو اکٹھا کیا جاتا ہے۔ سستے مشروم دس ہزار روپیہ فی کلو مل جاتے ہیں جبکہ اچھے مشروم کی قیمت ایک لاکھ روپیہ فی کلو تک جا پہنچتی ہے

خاویار۔ مچھلی کی اووری سے لئے گئے انڈے روس، ایران اور آسٹریا کے بادشاہوں کی خوراک رہی۔ بحیرہ کیسپیئن سے پکڑے جانے والی بیلوگا، سٹرگن اور سنہری الماس خاویار کی قیمت سب سے زیادہ لگتی ہے۔ سستی خاویار دو لاکھ روپے فی کلو گرام میں مل جاتی ہے لیکن سنہری الماس کی خاویار کی قیمت پینتیس سے چالیس لاکھ روپے فی کلو گرام تک بھی ہے۔

زعفران - اس کی قیمت چالیس ہزار سے دو لاکھ روپے فی کلو گرام تک ہے۔ یہ خزاں میں صرف سات روز کے لئے اُگتا ہے اور ہاتھ سے اکٹھا کیا جا سکتا ہے۔ ایک پھول میں چند باریک ڈنڈیاں ہوتی ہیں اور تین لاکھ پھولوں میں سے ایک کلو گرام زعفران اکٹھا ہوتا ہے۔

ٹرفلز۔ یہ فنگس درختوں کی جڑوں میں اُگتی ہے۔ اس کے علاوہ کسی بھی طریقے سے کاشت کی کوشش کامیات نہیں ہوئی۔ سفید ٹرفل شاہ بلوط کے درخت جبکہ سیاہ ٹرفل فندق کے درخت میں ہی اُگتی ہے۔ اسے سدھائے ہوئے کتوں کی مدد سے تلاش کیا جاتا ہے۔ ڈھائی لاکھ سے لے کر پانچ لاکھ روپے فی کلو گرام قیمت ہے۔ بڑی فنگس کی نیلامی میں شائقین اسے خریدتے ہیں۔ دسمبر 2014 میں ایک پونے دو کلو گرام کی فنگس تائیوان سے تعلق رکھنے والے خریدار نے اکسٹھ ہزار ڈالر (تقریباً ستر لاکھ روپے) کا خریدا جو توقع سے بہت کم تھا۔

بلیوفِن ٹونا۔ یہ بڑی مچھلی جاپان میں سوشی اور ساشیمی میں استعمال ہوتی ہے۔ سمندر سے پکڑی گئی مچھلی کے گوشت کی قیمت دس لاکھ روپے فی کلو گرام تک ہوتی ہے۔ ان مچھلیوں کی تعداد دنیا میں کم رہ گئی ہے۔ سب سے مہنگی مچھلی ٹوکیو میں نیلامی میں بکی تھی جو سات لاکھ چھتیس ہزار ڈالر (ساڑھے آٹھ کروڑ روپے) میں نیلام ہوئی۔

موز چیز۔ یہ سویڈن میں موز (جو کہ بارہ سنگھے کی طرح کا جانور ہے) اس کے دودھ سے تیار کیا جاتا ہے۔ سفید رنگ کے اس چیز کی قیمت سوا لاکھ روپے فی کلو گرام ہے۔

یہ سب عام معلومات ہے اور کسی بھی جگہ سے دیکھی جاسکتی ہے لیکن سوال یہ کہ ان کی قیمت اتنی زیادہ کیوں؟ اس کی وجہ ان کی نایابی ہے اور نایابی کی وجہ یہ کہ ان کو صنعتی سکیل پر پیدا نہیں کیا جاسکتا اور یہ اشیاء صرف قدرتی طریقے سے حاصل کی جاسکتی ہیں۔ غذائی ٹیکنالوجی جس کے بڑے انقلاب کا آغاز بارہ ہزار سال پہلے زراعت سے ہوا، اس سے پہلے تمام خوراک اسی طریقے سے حاصل کی جاتی تھی۔ زرعی اجناس کی فارمنگ، جانوروں کو سدھانا، ان میں مسلسل تبدیلیاں، زراعت کی نت نئی ٹیکنالوجیز اور خوراک حاصل کرنے، ذخیرہ کرنے اور ٹرانسپورٹ کرنے کے نئے طریقے اگر نہ ہوتے تو زمین آج کی آبادی کا انتہائی قلیل حصہ سپورٹ کر سکتی۔ یہ چند غذائی اجناس اس کی مثال ہیں کہ اگر کسی بھی چیز کی بڑے پیمانے پر پروڈکشن ممکن نہ ہو تو کتنے کم انسانوں کی ضرورت پورا کر سکتی ہے۔

صبح کا ناشتہ - تاریخ کی نگاہ سے

صبح سویرے آپ پراٹھا انڈہ کھانے لگے ہیں۔ کھانے سے پہلے کچھ بات تاریخ کی۔ پراٹھا آٹے سے بنا اور آٹا گندم سے۔ گندم کا پودا ایک طرح کی گھاس ہے جس کا بیج ہم استعمال کرتے ہیں۔ انڈہ مرغی سے آیا۔ پندرہ ہزار سال پہلے کی دنیا دیکھیں تو نہ ہی یہ گندم تھی اور نہ ہی یہ مرغی۔

جینیات اور آرکیولوجی سے ہمیں پتہ لگتا ہے کہ آج سے بارہ ہزار سال قبل انسان نے گندم کو اپنی ضرورت کے مطابق تخلیق کیا۔ جنگلی گھاس (ٹریٹیکم) کے بیج چھوٹے سائز کے ہوتے ہیں اور جلد بکھر جاتے ہیں۔ ہماری لئے بہتر یہ ہے کہ بیج بڑے ہوں اور جب تک یہ پک نہ جائیں یہ نہ بکھریں کیونکہ ہماری خوراک صرف ایسے بیج ہو سکتے ہیں۔ اس جنگلی گھاس سے گندم تک کی تبدیلی کچھ صدیوں میں ہوئی۔ اس کا طریقہ یہ تھا کہ جو پودے باقی پودے کی نسبت بہتر مطلوبہ خصوصیات رکھتے تھے، ان کے ہی بیجوں سے اگلے پودے اگائے گیے اور نسل در نسل تبدیلیوں سے یہ جنگلی گندم اس شکل میں ڈھل گئی جس سے زرعی انقلاب کا آغاز ہوا۔ گندم کی یہ تسخیر ہلال زرخیز میں ہوئی جس میں آج کا شام، اسرائیل، فلسطین، اردن اور ترکی کا علاقہ آتا ہے۔

مرغی کی تاریخ کا سرا جنوب مشرقی ایشیا سے ملتا ہے۔ مرغی جنگلی سرخ فاؤل سے سدھائی گئی ہے۔ اس کا طریقہ بھی یہی رہا کہ جارحانہ رویہ رکھنے والے کو پکا کر کھا گیے اور مطلوبہ خصوصیات رکھنے والے کی نسل آگے بڑھتی چلی گئی اور یوں پھر یہ مرغی کی اس نوع میں ڈھلتی گئی جسے ہم آج دیکھتے ہیں اور اسی کا انڈا فرائی ہو کر آپ کی پلیٹ میں پڑا ہے۔

جانوروں اور پودوں کی تسخیر اور ان کی نئی انواع کی تخلیق زرعی انقلاب کا آغاز تھا۔ ایسی خوراک جو لمبے عرصے کے لئے محفوظ کی جاسکے اور اس سے اپنے جانوروں کو بھی کھلا کر فربہ کیا جاسکے تاکہ جب خوراک ختم ہو جائے تو ان جانوروں کو کھایا جائے، اس ٹیکنالوجی نے اس دنیا کا نقشہ بدل دیا۔ ایک پودے کو اگانے سے لے کر اس سے خوراک حاصل کر سکنے تک لمبا وقت درکار تھا۔ اس کی وجہ سے ایک جگہ رہنا مجبوری بنا اور پھر اس سے بستیاں بنیں جس سے معاشرت شروع ہوئی۔

سوشل سائنس کی تاریخ کچھ ہزار سال پرانی ہے اور اس کے آغاز کی سب سے بڑی وجہ وہ ہے جو آپ کی ناشتے کی میز پر ہے۔ یعنی پراٹھا اور انڈہ۔

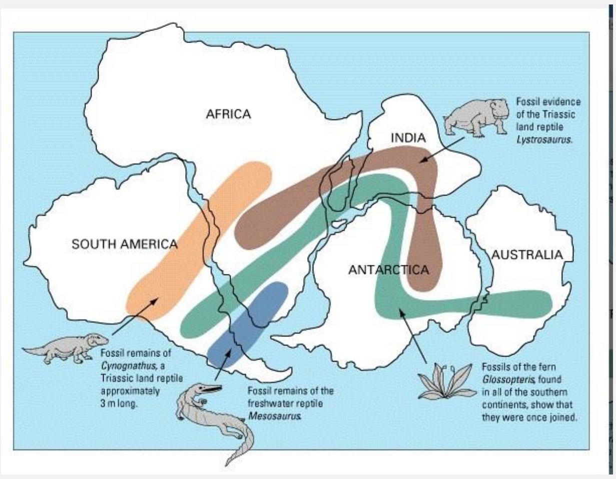
گندم کی تاریخ کے بارے میں پڑھیں۔ لنک

مرغی کی تاریخ کے بارے میں۔ لنک

وہ فصلیں جن سے زراعت کا آغاز ہوا۔ لنک

گھومتے پھرتے برِاعظم

آج سے پچیس کروڑ سال قبل زمین پر ایک عظیم برِاعظم تھا۔ وقت میں اس سے پیچھے جائیں یا پھر آگے کی طرف، زمین کا نقشہ مسلسل بدلتا رہا ہے اور زمین کے اس میٹابولزم سے پہاڑ، گھاٹیاں، سمندر بنتے اور بگڑتے رہے ہیں۔ آج یہ عام معلومات ہے لیکن ہم نے یہ جانا کیسے؟ اس کہانی کے کرداروں میں ہیں فوسلز، چٹانیں، کوئلہ، گلیشئیر، سمندر کی تہہ کا آتش فشانی عمل، آئس لینڈ اور زمین کے بدلتے مقناطیسی قطبین۔ اور پھر کہانی کے ہیرو ایلفریڈ ویگینر، یہ نظریہ پیش کرنے والے سائنسدان جن کو اس کے شواہد کی تلاش میں اپنی جان سے ہاتھ گنوانا پڑے۔

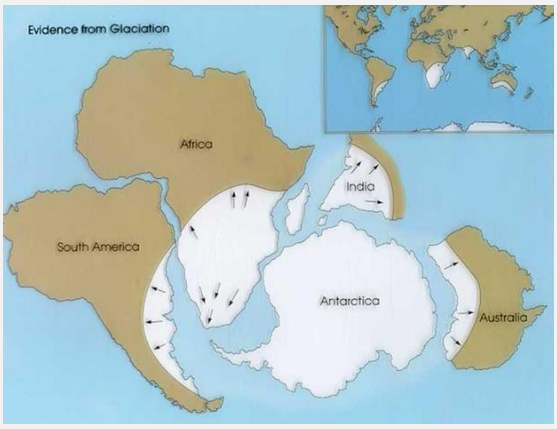

AFRICA
INDIA
SOUTH AMERICA
ANTARCTICA
AUSTRALIA
Fossil evidence of the Triassic land reptile *Lystrosaurus*.
Fossil remains of *Cynognathus*, a Triassic land reptile approximately 3 m long.
Fossil remains of the freshwater reptile *Mesosaurus*.
Fossils of the fern *Glossopteris*, found in all of the southern continents, show that they were once joined.

اگر زمین کا نقشہ دیکھیں تو براِعظم کسی معمے کے ٹکڑوں کی طرح لگتے ہیں جو ایک دوسرے میں فٹ ہو سکتے ہیں۔ ایلن ویگنیر نے پہلی بار یہ کہا کہ یہ محض اتفاق نہیں اور یہ سب اکٹھے ہوا کرتے تھے۔ اس کے لئے انہوں نے تین الگ طریقوں سے شواہد اکٹھے کئے۔

1۔ زمین پر زندگی کی باقیات کی نشانیاں۔ یہ تلاش رینگنے والے ایک جانور کی باقیات سے شروع ہوئی۔ افریقہ کے مغرب اور جنوبی امریکہ کے مشرق میں اس کے فوسلز زمین کے ایک ہی وقت میں ملے اور دونوں اطراف میں اس کی معدومیت بھی اکٹھے ہوئی۔ یہ تیرنا نہیں جانتا تھا۔ یہ کیسے؟ کیا ہزاروں کلومیٹر دور اس کا ارتقا اور پھر معدومیت اکٹھے ایک ساتھ ہوئی؟ یا پھر کہیں درمیان میں برف تو نہیں تھی؟ پھر کئی دوسرے جانوروں اور پودوں کے فوسلز کا مشاہدہ کیا تو اسی طرح کا نتیجہ نکلا جو اشارہ کرتا تھا کہ یہ سب ایک ٹکڑا تھا۔

2۔ چٹانوں کی نشانیاں۔ شمالی امریکہ اور یورپ کے ساحلوں پر چٹانوں کی ساخت کے مطالعے سے پتہ لگا کہ ان کے پیٹرن بالکل ایک جیسے تھے جیسا کسی نے ان کو درمیان سے توڑ دیا ہو۔ کیا یہ محض اتفاق تھا کہ دونوں طرف چٹانیں ایک جیسے تھیں یا پھر یہ سب کبھی ملی ہوئیں تھیں۔

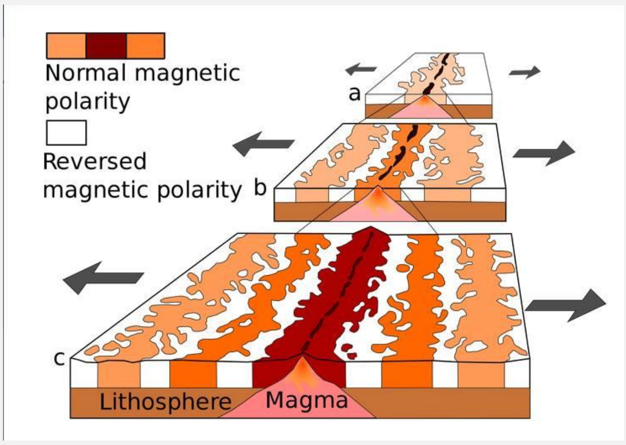
3۔ موسم کے اثرات۔ گلیشئیر اپنی حرکت سے زمین پر نشان چھوڑ جاتے ہیں۔ آج کی دنیا میں یہ قطبین پر یا اونچے پہاڑوں پر ہیں۔ افریقہ اور جنوبی امریکہ کے خطِ استوا کے قریب علاقوں میں بھی گلیشئیرز کی حرکت کے نشان ملے جو یہ بتاتے تھے کہ یہ کبھی سرد علاقے تھے۔ دوسری طرف کوئلے کے ذخائر جو ٹراپیکل جنگل کے درختوں سے بنتے ہیں، وہ قطبِ شمالی اور جنوبی کے قریب بھی ہیں جو یہ بتاتے ہیں کہ یہ کبھی خطِ استوا کے قریب تھے۔

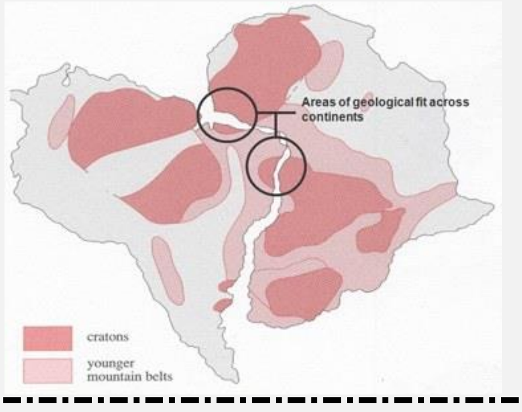

Evidence from Glaciation
Africa
India
South America
Antarctica
Australia

ویگنیر اپنی زندگی میں ان تین زاویوں سے شواہد اکٹھے کرتے رہے۔ اسی تلاش میں قطبِ شمالی کی طرف کا سفر ان کی زندگی کا آخری سفر ثابت ہوا اور طوفان میں اپنی جان سے ہاتھ دھو بیٹھے۔

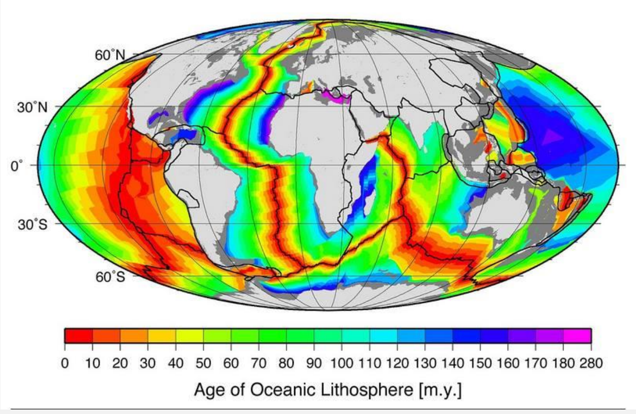
لیکن ویگینیر کے کام کو پذیرائی نہ ملی۔ اتنے بڑے براِعظم آخر کیسے ہزاروں کلومیٹر دور گھوم پھر سکتے ہیں؟

پھر ہمیں سمندر کی تہہ کا علم ہونا شروع ہوا۔ اس وقت ہم سمندر کی تہہ کے ایک ایک چپے کو بمعہ اس کی عمر کے جانتے ہیں (نقشہ ساتھ لگی تصویر میں) لیکن ساٹھ کی دہائی سے پہلے ایسا نہیں تھا۔ سمندر کی تہہ میں مِڈ ایٹلانٹک رِج آتش فشاں پہاڑوں کا سلسلہ ہے جو ایک طرف آئس لینڈ سے شروع ہو کر سمندر کے نیچے دنیا کے دوسرے کونے تک پھیلا ہے۔ (اس طرح کے اور بھی کئی سلسلے ہیں)۔ جب سمندر کی تہہ سے لاوا اگلتا ہے تو اس میں لوہے کی مقدار زیادہ ہوتی ہے اور لوہا اپنے آپ کو زمین کے مقناطیسی فیلڈ کے مطابق سیدھ میں لے آتا ہے۔ زمین کے قطبین اپنی سمت مسلسل الٹتے رہے ہیں۔ آج جو لاوا نکل رہا ہے وہ زمین کے آج کے قطبین کی شکلوں کے مطابق ہے لیکن جوں جوں ہم اس سلسلے سے دور جاتے ہیں، ان چٹانوں کا لوہا اچانک سمت بدلتا ہے۔ ایک طرف جائیں یا دوسری طرف، ایک ہی پیٹرن جو دوسری طرف کا عکس ہے۔ جس طرح قطبین اپنی سمت بدلتے گئے، ان کی الائنمنٹ بھی بدلتی گئی اور یہ گویا دھاریوں کی صورت میں مخالف سمتوں میں موجود اپنی تاریخ کا ثبوت رکھے ہے۔ بالکل ایسے ہی پیٹرن زیرِ سمندر ہر آتش فشانی سلسلے کے ساتھ ہیں۔ یہ پیٹرن ساتھ لگی تصویر میں۔ سمندر کی تہہ میں ملنے والے اس واضح ثبوت سے نہ صرف یہ پتہ لگ گیا کہ بحرِ اوقیانوس کی تہہ یورپ اور افریقہ کو امریکا سے دور کر رہی ہے بلکہ یہ بھی کہ یہ کس رفتار سے۔ یہ رفتار اتنی ہے جتنی رفتار سے ہمارا ناخن بڑھتا ہے۔ ایک سال میں ڈیڑھ انچ۔ جیولوجیکل ٹائم سکیل اتنے بڑے ہیں اور انسانی تاریخ اس قدر مختصر کہ بہت سے لوگ ان تبدیلیوں کا ادراک کر نہیں پاتے۔ جی پی ایس آنے کے بعد براِعظموں کی حرکت کی پیائش بہت بہتر طریقے سے ہو گئی اور وہی نکلی جو اس سے پہلے پلیٹ ٹیکٹونکس کے پیشگوئی تھی۔ الفریڈ ویگینیر کا جسم اس وقت گرین لینڈ کے شمال میں سو میٹر برف کے نیچے دبا ہے لیکن ان کی جاننے کی مسلسل دھن نے ہمیں بہت سے سوالات کے جواب دے دئے ہیں۔ مثال کے طور پر یہ کہ زمین پر یہ اونچے پہاڑ


Normal magnetic polarity
Reversed magnetic polarity
a
b
c
Lithosphere
Magma


Areas of geological fit across continents
cratons
younger mountain belts

کیسے بنے؟ زمین پر زندگی کی تاریخ کیا ہے؟ زلزلے جن جگہوں پر زیادہ آتے ہیں، وہ کیوں اور زلزلے آتے ہی کیوں ہیں؟ زمین میں کب کب براِعظم کس شکل میں رہے؟ بحیرہ احمر کیسے بنا یا بحیرہ روم کب ختم ہوگا؟ زمین کی تہہ کے نیچے کیا عوامل جاری ہیں؟



ساتھ لگی پہلی تصویر فاسلز کی، دوسری چٹانوں کے بارے میں، تیسری گلیشیئرز پر، چوتھی تصویر زیر سمندر قطبین الٹنے کی وجہ سے بنی دھاریوں کے بارے میں اور پانچویں سمندر کی تہہ کی عمر کا نقشہ۔

الفرید ویگینیر کے بارے میں۔ لنک

ان کے نظریے کے بارے میں۔ لنک

کیمسٹری کی کچھ تاریخ ساز ایجادات

فزکس کچھ زیادہ توجہ لے لیتی ہے لیکن بہت سی ایجادات جنہوں نے دنیا کو بدل کر رکھ دیا، ان کا تعلق کیمسٹری سے ہے۔ کچھ ذکر ان میں سے پانچ اہم ایجادات کا۔

بھوک کا علاج۔ ہیبر بوش پراسس سے

ہمارا جسم نامیاتی مادوں سے بنا ہے اور نائیٹروجن اس کا اہم جزو ہے۔ نائیٹروجن اگرچہ فراوانی سے دستیاب ہے لیکن اس کا ری ایکشن مشکل سے ہوتا ہے۔ قدرتی نائیٹروجن سائیکل اس قدر تیز رفتار نہیں کہ زمین پر اتنے انسانوں کو سپورٹ کر سکے۔ ہمارے جسم کی نائیٹروجن کا اسی فیصد فیکٹری میں بنتا ہے جو ہیبر بوش پراسس سے بنائی جاتی ہے۔ پچھلے سو برسوں میں عالمی بھوک میں کمی اور آبادی کا تیز رفتار اضافہ اس کے بغیر ممکن نہیں تھا۔ اس کی تفصیل نیچے دی گئی پوسٹ سے۔

موذی جراثیم پر برتری۔ پنسیلین

اگر کبھی زنگ آلود کیل چبھنے یا کسی بیماری میں اینٹی بائیوٹک استعمال کئے ہیں تو یاد رکھیں کہ ایک وقت میں ان کے خلاف کوئی علاج نہیں تھا اور یہ جان لیوا ہو سکتا تھا۔ الیگزینڈر فلیمنگ نے پنسیلین کو ۱۹۲۸ میں دریافت کیا۔ اس سے دس برس کے بعد آسٹرلین فارماکولوجسٹ ہاورڈ فلورے اور ان کی ٹیم نے اسے قابل استعمال مقدار میں بنانے کا طریقہ دریافت کیا اور اس کے چھ سال کے بعد ایک کیمیکل انجینئیر نے اس ڈیزائن کو لے کر پہلی بار صنعتی سطح پر اس کی پروڈکشن شروع کی۔

سب سے عام میٹیریل۔ پولیتھین

پانی کے پائپ، پیکنگ، کھلونوں اور طرح طرح کی جگہوں پر استعمال ہونے والا سب سے عام پلاسٹک پولیتھین ہے۔ اس کی سالانہ پیداوار آٹھ کروڑ ٹن ہے۔ جرمن کیمسٹ ہاؤس پیشمین نے ۱۸۹۸ میں سب سے پہلے پولیتھین دریافت کیا لیکن اس کو بنانے کا قابل عمل طریقہ ۱۹۳۳ میں کیمیکل صنعتی جائنٹ آئی سی آئی نے دریافت کیا جس کے دو سال بعد اس کی پروڈکشن پہلی بار شروع ہوئی۔

سکرین جس پر آپ پوسٹ پڑھ رہے ہیں۔ لیکوئیڈ کرسٹل ڈسپلے

کیتھوڈ رے ٹیوب کا متبادل تیار کرنے پر سب سے پہلا بریک تھرو ساٹھ کی دہائی میں برطانیہ کے دفاعی پروگرام میں ہوا۔ شروع کے ڈسپلے صرف زیادہ درجہ حرارت پر کام کرتے تھے۔ پھر ستر اور اسی کی دہائی میں ہل یونیورسٹی اور وزارت دفاع نے مل کر فائیو سی بی مالیکول بنایا۔ ابتدائی ڈسپلے اسی کی بنیاد پر تھے۔ اب یہ مالیکول کیلکولیٹر اور کچھ گھڑیوں کی سکرین میں استعمال ہوتا ہے جبکہ ٹی وی، کمپیوٹر یا موبائل کی سکرین میں اس کے ڈیریویٹو استعمال ہوتے ہیں۔

خواتین کی صحت۔ مانع حمل ادویات

پچھلے اسی برس سے ہارمون کی بنیاد پر بنی ادویات کی اہمیت کا اندازہ ہے لیکن ان کو بنانے کا سستا طریقہ نہیں تھا۔ اس وقت میں پروجسٹرون کا ایک گرام بنانے میں ایک ہزار ڈالر کی لاگت آتی تھی۔ رسل مارکر جو پینسلوانیا سٹیٹ یونیورسٹی میں آرگنیک کیمسٹری کے پروفیسر تھے، انہوں نے اس کو بنانے کا شارٹ کٹ ڈھونڈا۔ پروجسٹرون جیسے مالیکیول کی تلاش میں کامیابی میکسیکن شکر قندی میں ہوئی اور پھر اس کی مدد سے پہلی مانع حمل دوا تیار کی گئی۔

دلچسپی کے لئے ایک اور اضافہ۔ یوروپین خلائی ایجنسی کا سب سے اچھوتا پروگرام روزیٹا ایک شہابیے پر کیمسٹری کی لیبارٹری اتارنے کے بارے میں تھا۔ اس سے بڑا اچھا ڈیٹا حاصل ہوا جس کا تجزیہ کرتے ہوئے ابھی کئی برس مزید لگیں گے۔

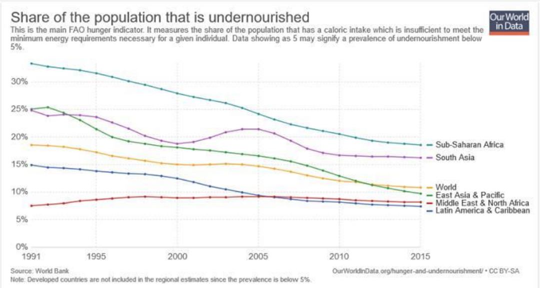
کیمسٹری کی تاریخ کی کچھ اہم دریافتوں کے بارے میں۔ لنک

ایجادات کی یہ فہرست رائل سوسائٹی آف کیمسٹری کی طرف سے ڈاکٹر مارک لارش نے تیار کی تھی۔

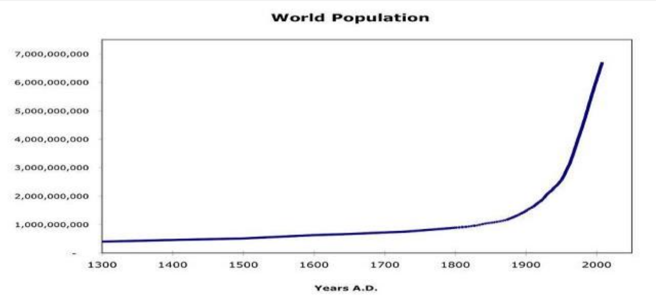
* * *

عالمی بھوک کا علاج- کیمسٹری کا سب سے اہم ری ایکشن

کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن کے بعد جو عنصر ہمارے جسم میں سب سے زیادہ ہے، وہ نائیٹروجن ہے۔ اگرچہ ہوا کا تین چوتھائی حصہ ہے لیکن یہ دوسرے عناصر سے آسانی سے ری ایکشن نہیں کرتی۔ اس کو ہوا سے اس شکل تک لانے کے لئے جس سے یہ ہمارے جسم کا حصہ بن سکے، ہم ان بیکٹریا کے محتاج رہے جو زمین میں چھپے ہیں اور نائیٹروجن سائکل کا حصہ ہیں۔ اپنی زندگی کے لئے ہمارا ان جراثیموں پر ہمارا انحصار اس وقت کم ہو گیا جب ہم نے اس نائیٹروجن کو ہائیڈروجن سے ملانے کا طریقہ سیکھ لیا اور یہ طریقہ ہیبر بوش ری ایکشن کا ہے۔ اس وقت دنیا کے انسانوں کے جسم پائی جانے والی نائیٹروجن کا نصف اب فیکٹریوں میں اس طریقے سے بن رہا ہے۔



The share of undernourished people declined since 1990.



کیمسٹری کی نظر سے دیکھیں تو نائیٹروجن کے دو ایٹم مالیکیولز کی شکل میں انتہائی مضبوط ٹرِپل بانڈ سے جڑے ہیں۔ قدرتی گیس کی میتھین سے اس کا ری ایکشن چار سو ڈگری سینٹی گریڈ پر اور بیس میگاپاسکل کے پریشر پر میگنیٹائٹ کی موجودگی میں کروایا جاتا ہے جس سے نائیٹروجن امونیا میں بدل جاتی ہے۔

اس ری ایکشن کو صنعتی سکیل پر قابلِ استعمال بنانے پر ہیبر کو 1918 میں اور بوش کو 1931 میں نوبل انعام دیا گیا۔ یہی ری اکشن پہلی جنگِ عظیم میں جرمنی نے دھماکہ خیز مواد بنانے کے لئے درکار نائیٹرک ایسڈ استعمال کیا۔ اس وقت تمام نائیٹروجن کی بنیاد پر کھادوں کی تیاری اسی سے ہوتی ہے۔

ان کھادوں کی وجہ سے ایک صدی قبل کی نسبت اس وقت فی ایکڑ پیداوار چار گنا زائد ہے۔ اگر یہ اضافہ نہ ہوتا تو دنیا میں اتنی زمین ہی نہ تھی کہ آج کی آبادی کا نصف بھی اپنی خوراک کی ضروریات پوری کر سکتا۔ دنیا کی آبادی بیسویں صدی کے آغاز میں ایک ارب ساٹھ کروڑ تھی جو کہ صرف ایک صدی میں سوا سات ارب سے بھی زیادہ ہو چکی ہے۔

ساتھ لگا پہلا گراف صرف ترقی پذیر ممالک میں پچھلے پندرہ سال کی عالمی بھوک کا ہے جبکہ دوسرا گراف دنیا کی پچھلے سات صدیوں کی آبادی کا۔ اس قدر تیزی سے بڑھتی آبادی کے باوجود بھوک کم ہونے کی سب سے بڑی وجہ یہ کہ ہم نے ہوا میں پائی جانے والی نائیٹروجن کے ایٹموں کا آپس میں تعلق توڑنے کا طریقہ کیمسٹری کے علم سے تلاش کر لیا۔

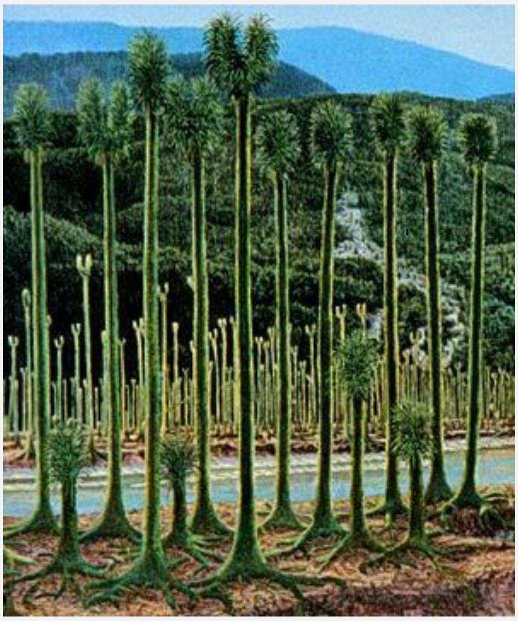
اس ری ایکشن کے بارے میں جاننے کے لئے۔ لنک

* * *

کوئلہ اور پرانا عجیب درخت

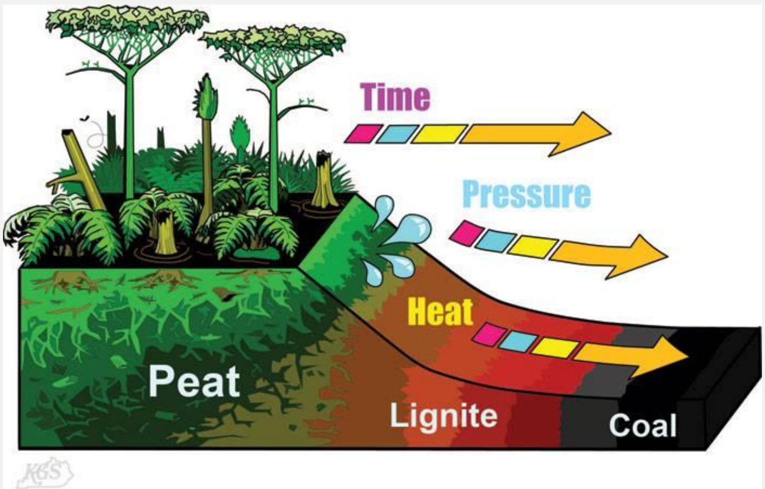
کوئلہ توانائی حاصل کرنے کا ذریعہ رہا ہے۔ سٹیم انجن کی ایجاد کے بعد کوئلہ ایندھن کے طور پر اہم ہو گیا۔ 1880 میں اس سے پہلی بار بجلی بنائی گئی۔ دنیا میں سب سے زیادہ بجلی اسی طریقے سے بنائی گئی ہے لیکن یہ کوئلہ آیا کہاں سے ؟

اس کا بڑا حصہ صرف ایک قدیم درخت سے ہے جو زمین کی تاریخ کے ایک دور میں آج کے امریکہ سے لے کر چین تک ہر جگہ پر پھیلا ہوا تھا۔ یہ درخت سکیل ٹری تھا۔ اس کی چھال مچھلی کے چھلکے کی شکل کی تھی اور اونچے درخت جن کے اوپر لمبے اور نوکیلے پتے تھے۔ یہ درخت کاربنیفوریس دور کا تھا جو آج سے چھتیس کروڑ سال پہلے شروع ہوا اور چھ کروڑ سال تک رہا۔ اس دور کی خاص بات اس دور کے پتھروں پر زیادہ کاربن والے بنے باقیات ہیں جو اس دور کے پودوں سے بنے ہیں۔ یہ کوئلہ ہے۔



زمین کے اس دور میں زمین گھنے جنگل اور دلدلوں سے ڈھکی تھی اور یہاں پر ان درختوں کی بہتات تھی جو بعض اوقات کسی پندرہ منزلہ عمارت جتنے اونچے ہو جاتے تھے۔ ان کی باقیات دنیا کے شمالی نصف کرہ میں ہر جگہ پر ہیں۔ یہ باقیات اس قدر زیادہ تعداد میں ہیں کہ اس پودے کے ہر سٹیج کے سائیکل کی ہر طرح کی باقیات مل چکی ہیں۔ یہ آج کے درختوں سے بڑے مختلف تھے۔

ان کا کوئی بیج نہیں تھا۔ (یہ لائیکوپوڈ تھے)۔ یہ اپنا ایک خول نیچے گراتے تھے جس میں ان کے خلیات ذروں کی شکل میں تھے اور ہر خلیہ نیا درخت بن سکتا تھا۔ اس خول کو پانی دور دراز تک بھی لے جاتا۔ یہ پہلے درخت تھے جن میں زائلم بھی تھا۔ اس کی وجہ سے آج کے درخت لمبے ہو سکتے ہیں۔ ان میں لِگنِن تھا جو پودے کو سیدھا کھڑا رکھتا ہے۔۔ لیکن ان درختوں مین نہ صرف لِگنِن کم تھا بلکہ جڑیں بھی گہری نہ تھیں۔ ان کو سیدھا کھڑا رکھنے کی وجہ بہت ہی موٹی اور سخت چھال تھی۔ لیکن یہ آج کے درختوں کی طرح مضبوط نہیں تھے اور طوفان میں گر جایا کرتے۔ چھوٹے درختوں میں پتے تنے میں سے ہی نکلتے۔ جب درخت بڑا ہو جاتا تو یہ پتے جھڑ جاتے اور چھال پر نشان چھوڑ جاتے جو ان کی خاص نشانی ہیں اور اس کی وجہ سے ان کو سکیل ٹری کا نام ملا۔ تیزی سے بڑھنے والے اور جلد مر جانے والے یہ درخت امریکہ یورپ اور ایشیا میں نامیاتی مادہ بکھیرتے گئے۔ اس دور کے بڑے سائز کی کیڑوں اور شروعاتی رینگنے والے جانوروں کو رہنے کی جگہ دیتے۔ اپنے دورِ عروج میں یہ زندگی کی کامیاب ترین شکل تھی۔ لیکن پھر ان کی کامیابی کی وجہ ان کی ناکامی کی وجہ بنی۔ ان کے وسیع و عریض جنگل بڑی مقدار میں آکسیجن خارج کرتے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ استعمال کر رہے تھے۔ اس دور تک ابھی تک وہ جراثیم نہیں تھے جو مردہ درختوں کو ڈی کمپوز کر کے کاربن ڈائی آکسائیڈ کو واپس فضا کا حصہ بنا دیں۔ مردہ درخت یہ کاربن ساتھ لئے زمین میں دفن ہوتے رہے۔ کم ہوتی ہوئی کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آتش فشانی عمل میں اضافے نے زمین کا درجہ حرارت کم کر کے برفانی دور کا آغاز کر دیا۔ یہ کاربنوفرئیس رین فارسٹ کولیپس کہلاتا ہے۔ اس میں بڑی تعداد میں انواع معدوم ہو گئیں اور یہ درخت بھی انہیں میں سے تھا۔ ستائیس کروڑ سال قبل آخری سکیل ٹری کا دنیا سے خاتمہ ہوا۔ پودوں کے اس ابتدائی دور میں کئی ملین سال کے اس سائیکل نے دنیا کے دلدلی حصے کو کاربن کی دلدلی کائی سے بھر دیا جو دبتی چلی گئی اور پھر کوئلہ میں بدل گئی۔ شاید آپ کے کمرے میں اس وقت جو لائٹ ہے، اس کے پیچھے اس کروڑوں سال پہلے دنیا میں پائے جانے والے اسی طرح کے کسی درخت کے فوٹو سنتھیسز کا ہاتھ ہے، جو آج کا ایک فوسل فیول ہے۔



پہلی تصویر ان درختوں کا آرٹسٹک ایمپریشن۔ دوسری تصویر کوئلہ بننے کے عمل پر۔

اس درخت کے بارے میں۔ لنک

زمین کے اس چھ کروڑ سال کے دور کے بارے میں۔ لنک

کوئلے کی مختصر سٹڈی گائیڈ۔ لنک

* * *

پانی کا شور

بہتی ندی، گرتی آبشار، چٹانوں اور ساحل سے ٹکراتی سمندر کی لہریں، گلاس میں انڈیلے جانا والا پانی۔ ان سب کی اپنی اپنی آواز ہے۔ اگر آنکھ بند کر کے ان کو ایک ایک کر کے ذہن میں لائیں تو ہر ایک کی آواز کو الگ الگ پہچان سکتے ہیں لیکن ان سب آوازوں کا منبع بالکل ایک ہی ہے اور وہ ہے ہوا اور پانی کا ملاپ۔

اس آواز کی تہہ میں جانے سے پہلے چند سوال جن کا تعلق اس کے جواب سے ہے۔

بادل کب اور کیسے بنیں گے؟

ڈولفن یا وہیل یا کئی دوسرے آبی جانور شکار کیسے کرتے ہیں؟

ادویات کو جسم میں کس طریقے سے اچھی طرح پہنچایا جائے؟

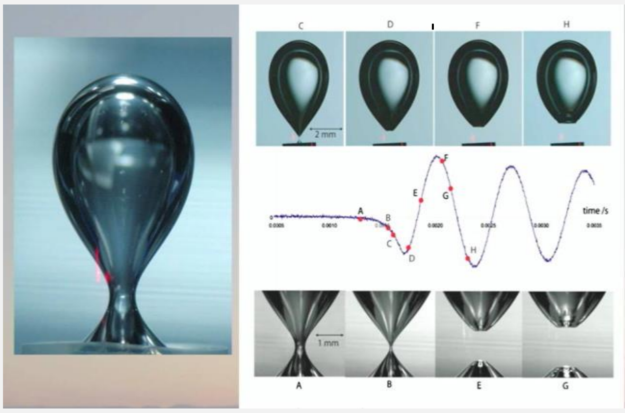
صنعتی اور گھریلو سطح پر صفائی کے بہتر اور ماحول دوست طریقے کیا ممکن ہو سکتے ہیں؟

تیل کی پائپ لائن میں لیک کیسے تلاش کیا جائے؟

پانی کے نیچے بارودی سرنگ یا دھماکہ خیز مواد کو کیسے ناکارہ بنایا جائے؟

موسم کی پیش گوئی کیسے بہتر بنائی جا سکتی ہے؟

ضرر رساں جراثیم سے مقابلے کے نئے طریقے کیا ممکن ہیں؟



ساتھ لگی تیسری تصویر زیرِ سمندر کی جب لہر خشکی سے ٹکرا رہی ہے جہاں پر بنتے بلبلے نمایاں ہیں اور آواز کا منبع یہ ہیں۔ ہر انفرادی بلبلہ ایک گھنٹی کی طرح ہے۔ اس کی شکل مسلسل بدل رہی ہے اور اس کی بدلتی شکل سے ہونے والا ارتعاش آواز کا یونٹ ہے۔ اب اگلا سوال کہ یہ شکل آخر بدل ہی کیوں رہی ہے۔ اس کے لئے دیکھیں دوسری تصویر۔ یہ ایک بلبلے کے بننے کی ہائی سپیڈ فوٹوگرافی سے لی گئی ہے۔ پانی میں ہوا ایک بلبلے کی صورت میں اکٹھی ہو رہی ہے۔ ایک طرف سے اس کی گردن بنتی جا رہی ہے۔ دس سے چالیس مائیکروسیکنڈ میں یہ ٹوٹ جائے گی۔ جہاں سے یہ گردن ٹوٹے گی، وہاں پر ایک نوکیلا کونہ بن جائے گا۔ یہ نوکیلا کونہ بلبلے اور فزکس کو پسند نہیں۔ یہ واپس گول شکل اختیار کرنے کے لئے اندر کی جانب جائے گا اور پھر اپنے انرشیا کی وجہ سے مزید آگے بڑھتے اوپر کی سطح سے ٹکرائے گا جہاں سے اس کو دھکا لگے گا اور یہ واپسی کا سفر شروع کرے گا۔ اس کا آگے پیچھے کا سفر اس کی آواز کا یہ منبع ہے۔ گردن کا ٹوٹنا وہ ہتھوڑا ہے جس سے اس کی یہ گھنٹی بجائی گئی۔ پانی میں بلبلوں کی سب سے اہم مساوات چوتھی تصویر میں۔ مائع کے اندر کیا ہو رہا ہے، اس کے بارے میں بہت کچھ اس کی آواز کے تجزیے سے معلوم کیا جا سکتا ہے۔

اوپر دئے گئے سوالات میں سے ہر ایک کا اپنا تفصیلی جواب ہے لیکن ابھی اس پوسٹ میں صرف سمندر اور فضا کے بارے میں ایک اشارہ۔ فضا اور سمندر کے درمیان کئی طرح کے مادوں کا تبادلہ اسی طریقے سے ہے۔ بلبلوں میں پھنسا نامیاتی اور غیر نامیاتی مادہ سمندر اس طریقے سے اگلتا ہے۔ بلبلے میں قید یہ مادہ سمندر میں لمبا سفر کر کے فضا میں دور تک پہنچتا ہے۔ اس کی اُگلی دھول پر پانی کے بخارات جم کر بادلوں کا روپ ڈھالتے ہیں۔ اس میں سب سے دلچسپ وہ ایڈاپٹشنز ہیں جو آبی زندگی نے اس پر کی ہیں، ان میں سے دو کا لنک نیچے دیا گیا ہے۔

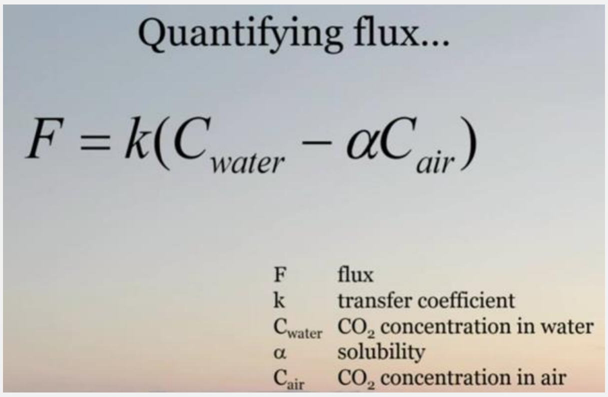
اس پر تفصیلی ویڈیو یہاں سے۔ لنک

اس پر اچھی کتاب۔ The Acoustic Bubble by T.G. Leighton

آواز سے صفائی۔ لنک

ڈولفن اور ٹیکنالوجی۔ لنک

پینگوئن کا راکٹ۔ لنک



Quantifying flux...

$$F = k(C_{water} - \alpha C_{air})$$

F	flux
k	transfer coefficient
C_{water}	CO_2 concentration in water
α	solubility
C_{air}	CO_2 concentration in air

* * *

درخت اور کیڑے کی دوستی۔ انجیر کی کہانی۔ میوچل ازم

فگ ویسپ یا انجیر کی بھڑ ایک کیڑا ہے جس کی مادہ نے انڈے دینے ہیں اور اس کے انڈے دینے کی ایک ہی جگہ ہے۔ انجیر کا پھول۔ اس میں بہت چھوٹا سا سوراخ ہے۔ یہ بھڑ اس میں بڑی مشکل سے داخل ہو گی۔ اس کے پر اور اس کا اینٹینا اس میں داخل ہونے کی کشمکش میں ٹوٹ گئے۔ لیکن یہ اپنے سر کی مدد سے زور لگا کر اندر گھس گئی۔ اندر جا کر اس نے انڈے دئے۔ اس تمام جدوجہد کے بعد یہ مر گئی۔ انجیر میں موجود فیسین نام کی پروٹین نے اس مردہ کیڑے کو ہضم کر لیا۔ انڈوں سے نر کیڑے پہلے نکلے۔ ان کے پر نہیں اور یہ اس پھول کے باہر زندہ نہیں رہ سکتے۔ انہوں نے مادہ کیڑوں کے لاروا ڈھونڈ کر ان سے جنسی عمل کیا۔ باہر نکلنے کی کوشش کی اور باہر کے لئے سرنگیں بنائیں۔ زیادہ اندر ہی مر جائیں گے۔ اگر کوئی باہر نکلنے میں کامیاب ہو بھی گیا تو زندہ نہیں رہ سکے گا۔ ان کو بھی انجیر کا پودا ہضم کر لے گا۔ اب مادہ کیڑوں کے نکلنے کی باری ہے۔ یہ نر کیڑوں کی بنائی سرنگوں کی مدد سے باآسانی باہر نکل جائیں گی۔ ان کے پر بھی ہیں اور باہر زندہ بھی رہ سکتی ہیں۔ یہ اب اپنی زندگی کا چکر چلانے کے لئے اگلا انجیر کا پھول دیکھیں گی۔ اس دوران اس کا پولن ان کے جسم کو لگ جائے گا۔

انجیر کا پھول نر اور مادہ الگ الگ ہیں۔ ہم مادہ پھل کھاتے ہیں (اس کی ویری ایشن اس سے زیادہ ہے لیکن وہ آپ نیچے کے لنک سے دیکھ سکتے ہیں)۔ یہ سب کچھ نر پھل میں ہوا تھا اور اڑنے والے کیڑوں نے نر سے یہ پولن اکٹھے کئے ہیں۔ پھل میں سوراخ نر میں بھی ہے اور مادہ میں بھی۔ اس بھڑ کو علم نہیں کہ وہ جس میں داخل ہو گی، وہ نر ہے یا مادہ۔ اگر وہ نر ہوا تو بھڑ کی زندگی کا چکر اسی طریقے سے جاری رہے گا۔ اگر وہ مادہ ہوا تو اس میں بھڑ کے انڈے دینے کی جگہ نہیں۔ وہ مر جائے گی اور اپنا پولن اس تک منتقل کر دے گی جس سے انجیر کی زندگی کا چکر جاری رہے گا۔ انجیر کے بغیر اس بھڑ کی زندگی نہیں اور اس بھڑ کے بغیر انجیر کی۔ اس کی وجہ یہ کہ انجیر کے پھول کے پولن اور اووری باقی پھولوں کے برعکس اس کے اندر کی طرف ہے۔ شہد کی مکھیاں یا دوسرے پولینیٹر اس کے پولن نہیں اٹھا سکتے۔ صرف فگ ویسپ اس طریقے سے اندر جا کر یہ کام کر سکتی ہے۔ یہاں پر ایک دلچسپ بات یہ کہ ارسطو نے انجیر سے یہ کیڑے نکلتے دیکھ کر یہ خیال کر لیا تھا کہ یہ خود ہی اس کے اندر جنم کے لیتے ہیں اور یہ اپنی جانوروں کی تاریخ پر اپنی کتاب میں لکھا۔

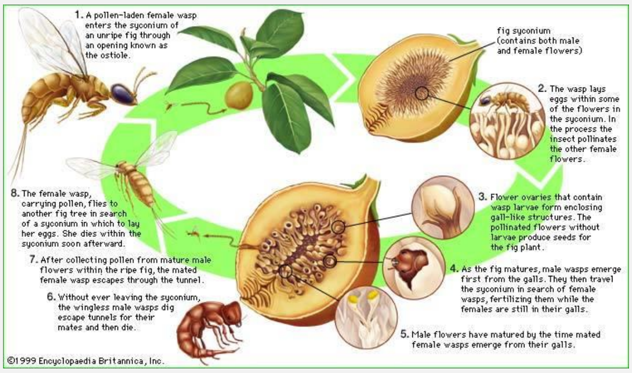
انجیر اور اس بھڑ کی اس دوستی کی طرح زندگی میں کئی جگہ نظر آتی ہیں اور اس کو میوچل ازم کہا جاتا ہے۔ اس کا آغاز سات سے نو کروڑ سال پہلے کا قصہ ہے اور ان کا باہمی ارتقا (کوایولیوشن) کی ایک مثال ہے۔ اس کی مارفیولوجیکل اور مالیکیولر سٹڈی یہ بتاتی ہے کہ ان کا بدلاؤ اکٹھا اور ساتھ ساتھ ہوا اور جب انجیر کی ہائبریڈائیزیشن ہوئی تو ساتھ ساتھ کیڑوں کی بھی نئی سپیشز بنتی چلی گئیں۔

اس کے بارے میں وکی پیڈیا سے۔ لنک

اس عمل کے بارے میں یوٹیوب ویڈیو۔ لنک

نئی انواع بننے پر آرٹیکل۔ لنک

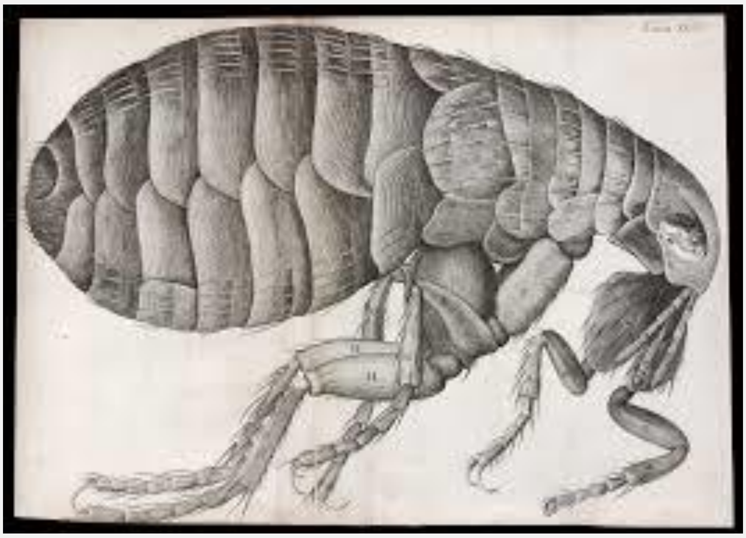
باہمی ارتقا پر۔ لنک


1. A pollen-laden female wasp enters the syconium of an unripe fig through an opening known as the ostiole.
fig syconium (contains both male and female flowers)
2. The wasp lays eggs within some of the flowers in the syconium. In the process the insect pollinates the other female flowers.
3. Flower ovaries that contain wasp larvae form enclosing gall-like structures. The pollinated flowers without larvae produce seeds for the fig plant.
4. As the fig matures, male wasps emerge first from the galls. They then travel the syconium in search of female wasps, fertilizing them while the females are still in their galls.
5. Male flowers have matured by the time mated female wasps emerge from their galls.
6. Without ever leaving the syconium, the wingless male wasps dig escape tunnels for their mates and then die.
7. After collecting pollen from mature male flowers within the ripe fig, the mated female wasp escapes through the tunnel.
8. The female wasp, carrying pollen, flies to another fig tree in search of a syconium in which to lay her eggs. She dies within the syconium soon afterward.

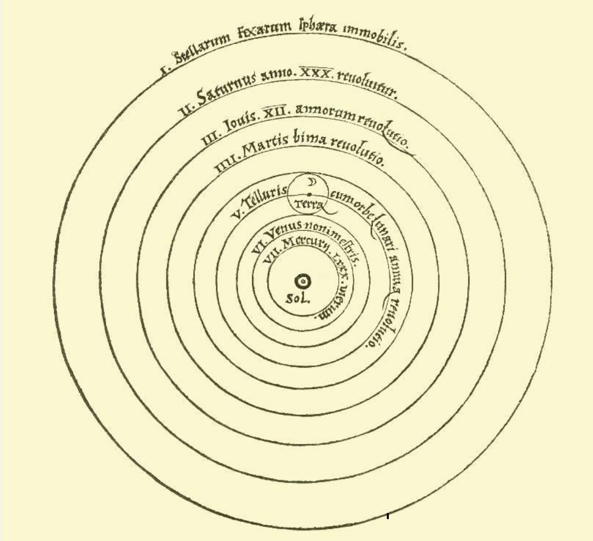
©1999 Encyclopaedia Britannica, Inc.

* * *

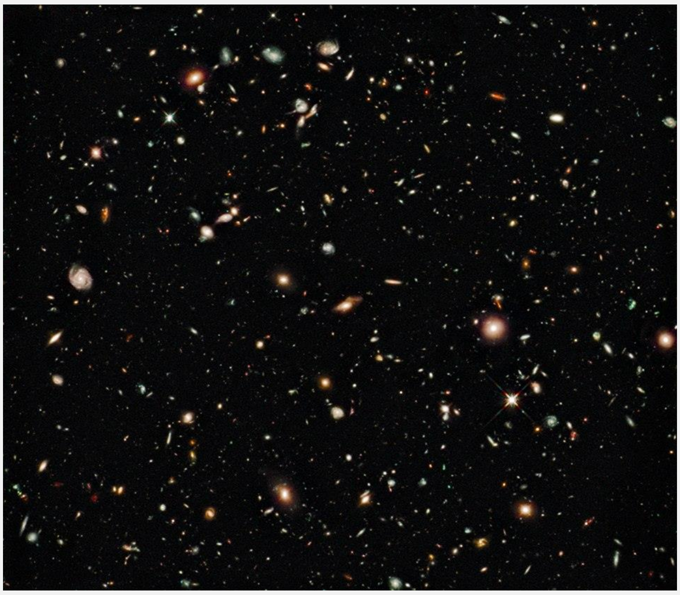
سائنس کی تاریخ کی کچھ اہم تصویریں۔



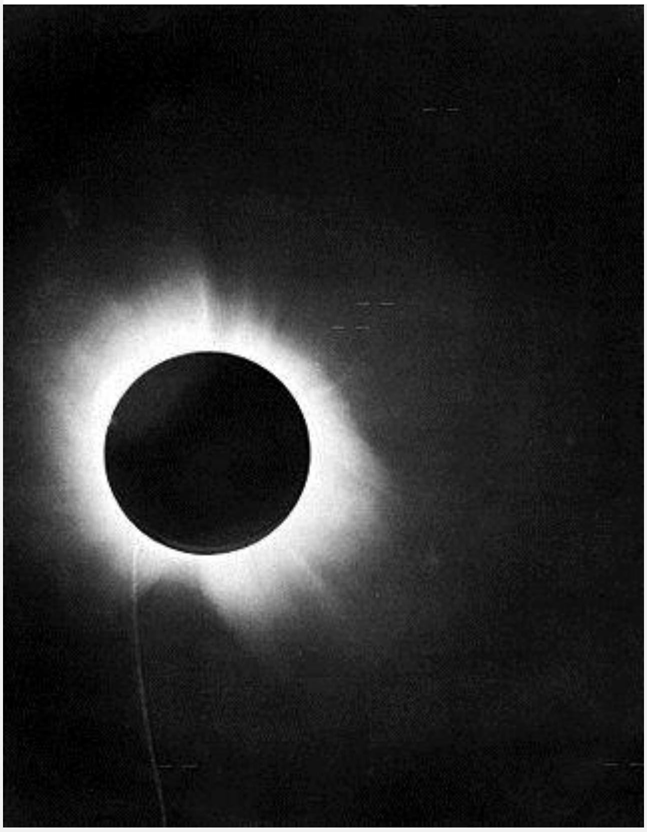
پسو کی یہ تصویر مائیکور گرافیا کتاب سے ہے۔ رابرٹ ہک نے مائیکروسکوپ ایجاد کی اور اس سے چھوٹی چیزوں کی تصاویر پر مبنی 1665 کتاب شائع کی۔ پسو کی یہ تصویر اس کتاب سے ہے۔ اس سے ہمیں پتہ لگا کہ زندگی بہت چھوٹے پیمانے پر بھی اسی پیچیدگی کے ساتھ موجود ہے۔ زندگی کے مطالعے کے لئے یہ کتاب ایک بڑا بریک تھرو تھی۔


I. Stellarum fixarum sphæra immobilis.
II. Saturnus anno. XXX. reuoluitur.
III. Iouis. XII. annorum reuolutio.
IIII. Martis bima reuolutio.
V. Telluris cum orbe lunari annua reuolutio.
Terra
VI. Venus nonimestris.
VII. Mercury. LXXX. dierum.
Sol.

کوپرنیکس کا ماڈل۔ جس میں زمین کو مرکزی حیثیت حاصل نہیں۔ اس سے پہلے بھی زمین اور سورج کے بارے میں معلوم ہو چکا تھا لیکن پہلی بار ایک کتاب کی صورت میں ماڈل جس میں سورج کو مرکزی حیثیت حاصل تھی، کاپرنیکس نے 1514 میں شائع کیا۔ اس میں سورج اور اس کے گرد حرکت کرتے سیاروں کے مدار دکھائے گئے ہیں۔

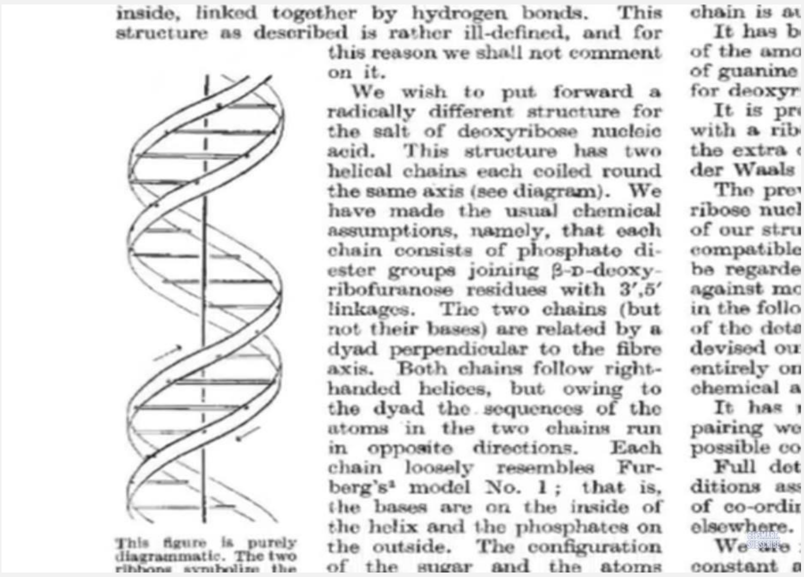


ہبل ایکسٹریم ڈیپ فیلڈ تصویر۔ یہ تصویر کھینچنے میں 23 روز تک ہبل ٹیلیسکوپ ایک ہی طرف رخ کئے تصویر بناتی رہی۔ وہ جو نظروں سے اوجھل تھا اور کسی بھی اور قسم کے آلے سے، وہ اس میں آ گیا۔ وہ کہکشاں بھی جو تیرہ ارب نوری سال سے بھی زیادہ فاصلے پر ہے۔



برازیل میں سورج گرہن۔ ستاروں سے آنے والی روشنی کس طرح مڑے گی، یہ پیشگوئی آئن سٹائن نے جنرل تھیوری آف ریلیٹیویٹی میں کی۔ برازیل میں مئی 1919 میں ہونے والے سورج گرہن کے دوران یہ تصویر سر آرتھر ایڈنگٹن نے لی۔ اس مشاہدے نے جنرل تھیوری آف ریلیٹیویٹی کو درست ثابت کر دیا۔

چاند سے زمین کا نظارہ۔ یہ مشہور تصویر اپالو 8 مشن میں بل اینڈرز نے 1968 میں لی تھی جس نے زمین کی خوبصورتی کو پہلی بار اس طرح دکھایا۔ یکساں اور سپاٹ چاند کو نکلتے زمین پر ہر روز دیکھتے ہیں، لیکن ہماری رنگ برنگی زمین چاند پر کس طرح نکلتی ہے، یہ اس کا پہلا رنگی مشاہدہ تھا۔



inside, linked together by hydrogen bonds. This structure as described is rather ill-defined, and for this reason we shall not comment on it.

We wish to put forward a radically different structure for the salt of deoxyribose nucleic acid. This structure has two helical chains each coiled round the same axis (see diagram). We have made the usual chemical assumptions, namely, that each chain consists of phosphate diester groups joining β-D-deoxyribofuranose residues with 3′,5′ linkages. The two chains (but not their bases) are related by a dyad perpendicular to the fibre axis. Both chains follow right-handed helices, but owing to the dyad the sequences of the atoms in the two chains run in opposite directions. Each chain loosely resembles Furberg's[2] model No. 1; that is, the bases are on the inside of the helix and the phosphates on the outside. The configuration of the sugar and the atoms

This figure is purely diagrammatic. The two

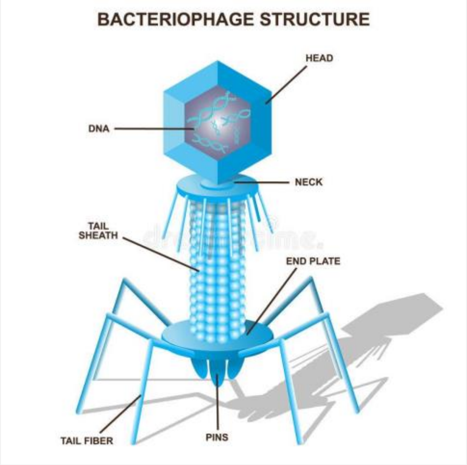
chain is a
It has b
of the amo
of guanine
for deoxyr
It is pr
with a rib
the extra
der Waals
The pre
ribose nucl
of our stru
compatible
be regarde
against mo
in the follo
of the deta
devised ou
entirely on
chemical a
It has
pairing we
possible co
Full det
ditions ass
of co-ordin
elsewhere.
We are
constant

ڈی این اے۔ روزالنڈ فرینکلن نے واٹسن اور کرک کی مدد سے پہلی بار ڈی این اے کا یہ خاکہ 1953 میں نیچر میگزین کے آرٹیکل کے ساتھ بنایا۔ اس نے زندگی کی سمجھ کو یکسر بدل دیا۔ دو ربن ایک چکر کی صورت میں ایک دوسرے کے ساتھ ساتھ، تمام زندگی کی جینیاتی انفارمیشن اٹھائے ہوئے۔ یہ سب سے پہلی بار ایک لفافے کی پشت پر بنایا گیا تھا جو پھر اس معتبر جریدے میں لکھے آرٹیکل کی صورت میں دوسروں تک پہلی بار پہنچا

الفاظ سے کہیں زیادہ طاقت تصویروں میں ہوتی ہے۔ یہ کچھ تصویری لینڈمارک جو ہمارے سائنس کے سفر کی اب تک کی داستان کے۔

خونی قاتل سے علاج۔ بیکٹیریوفیج

ہماری زمین پر اربوں سال سے ایک جنگ لڑی جا رہی ہے جس سے کھربوں اموات ہر روز ہو رہی ہیں۔ یہ جنگ لڑنے والا ہماری زمین کا سب سے بڑا قاتل ہے، بیکٹیریوفیج۔

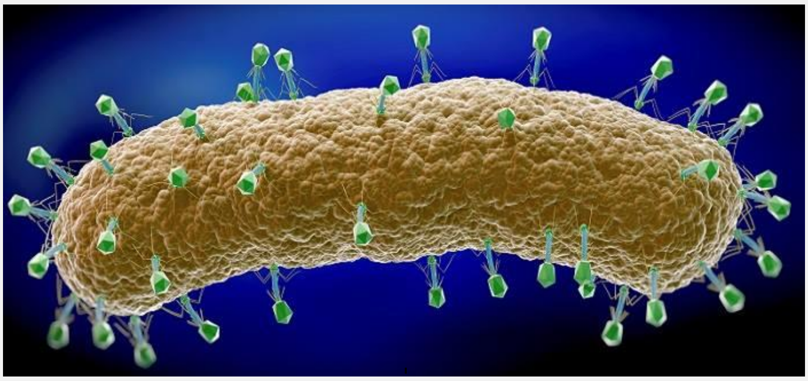


فیج ایک وائرس ہے۔ اس کا سر بیس چہروں اور تیس کونوں والے ڈائس کی شکل کا ہے۔ اس میں اس کا جینیاتی مواد بند ہے۔ یہ ایک نالی کے ذریعے باقی جسم سے جڑا ہے جہاں پر اس کی نوکیلی ٹانگیں ہیں۔ دنیا میں فیج اتنے زیادہ ہیں کہ تمام زندگی بشمول بیکٹیریا کی تعداد کو جمع کر لیا جائے تو بھی ان کی تعداد کہیں زیادہ رہے گی اور یہ ہر جگہ ہیں۔ اس وقت بھی آپ کے ہاتھوں پر، پلکوں پر، جسم کے اندر اربوں کی تعداد میں۔ لیکن اس خطرناک قاتل کی وجہ سے ابھی پریشان ہونے کی ضرورت نہیں، کیونکہ اس کا نشانہ آپ نہیں بیکٹیریا ہیں۔ سمندر کے چالیس فیصد بیکٹریا روز یہ فیج مار ڈالتے ہیں۔ یہ قسم قسم کے ہیں اور ہر کوئی کسی خاص قسم کے بیکٹیریا اور اس کے قریبی رشتہ داروں کا سپیشلسٹ۔ ہر فیج ایک کروز میزائیل کی طرح ہے جو سب کو چھوڑ کر بیکٹیریا کے کسی خاص خاندان کا شکار کرتا ہے۔ جب اسے اپنا شکار مل جاتا ہے تو یہ اس کو اپنی دم کے ذریعے ٹیکہ لگاتا ہے اور سر جھٹک کر اپنا جینیاتی مادہ بیکٹیریا کے اندر منتقل کر دیتا ہے۔ چند منٹ میں بیکٹیریا اس کے قابو میں ہے۔ یہ نئے فیج کے پارٹس بنانا شروع کرنے پر مجبور ہو چکا ہے۔ اور یہ نئے فیج اس کے جسم میں بھرتے جا رہے ہیں۔ جب بیکٹیریا کا جسم ان سے بھر گیا تو اس فیج نے اینڈولائسن کا اخراج شروع کر دیا۔ یہ اینزائم بیکٹیریا کے جسم میں سوراخ کر دے گا۔ اب یہ بیکٹیریا اپنے اندر کے تمام فیج باہر کی طرف قے کر کے مر جائے گا۔ نئے فیج یہ چکر دوسرے بیکٹیریا پر جاری رکھیں گے۔

پچھلے کچھ برسوں میں ان فیجز پر اس زمین کے دوسرے سب سے بڑے قاتل کی نظر پڑی ہے، یعنی انسان۔ کیا کچھ ملین فیج ہمارے جسم میں داخل کر کے ہم فائدہ اٹھا سکتے ہیں۔ ہم سے ایک بڑی غلطی ہو چکی ہے اور ہم اپنے لئے انجانے میں انتہائی ملک دشمن تیار کر رہے ہیں (اس کی تفصیل نیچے دی گئی پوسٹ سے)۔ یہ دشمن وہ بیکٹیریا ہیں جن پر دوائیں اثر کرنا چھوڑتی جا رہی ہیں۔

ارتقا کے ہتھیار سے لیس یہ سپر بگ دنیا میں اس وقت پھیل رہے ہیں اور اگر یہ اسی طرح جاری رہا تو اگلے تیس برسوں میں کینسر سے زیادہ اموات انہیں سپر بگ کی وجہ سے ہوں گی۔ صرف امریکہ میں اس وقت سالانہ تئیس ہزار اموات ہماری ادویات کے خلاف مدافعت رکھنے والے بیکٹیریا کی وجہ سے ہو رہی ہیں۔

لیکن یہ فیج ان کے دشمن ہو سکتے ہیں اور انفیکشن کو روک سکتے ہیں کیونکہ وہ بیماری پھیلانے والے جراثیم کو مار دیں۔ انسانوں کو ان سے کوئی نقصان نہیں۔ یہ اربوں کی تعداد میں روزانہ ہمارے پاس چکر لگاتے رہتے ہیں۔



اینٹی بائیوٹک اندھا دھند بمباری کی طرح کام کرتی ہے اور دوست دشمن جراثیم میں تمیز نہیں کرتی۔ فیج گائیڈڈ میزائیل ہیں اور چن کر نشانہ بناتے ہیں۔

لیکن اگر ان کو میڈیکل میں استعمال کیا جائے تو کیا بیکٹیریا ارتقا کے ہتھیار کو استعمال کر کے ان کے خلاف ڈھال نہیں بنا لیں گے؟ لیکن اس مقابلے میں ان کے مخالف یعنی فیج کے پاس بھی یہی ہتھیار ہے۔ اسلحے کی یہ دوڑ اربوں سال سے جاری ہے اور ابھی تک فیج کو شکست نہیں ہوئی۔ یعنی فیج وہ سمارٹ ہتھیار ہو سکتے ہیں جو بیکٹیریا سے نپٹنے کا طریقے میں خود ہی بہتر ہوتے چلے جائیں اور اگر کسی بیکٹیریا نے ان کے خلاف مدافعت حاصل کر بھی لی تو پھر بھی ہم جیت سکتے ہیں۔ فیج سے مدافعت اپنانے کے لئے بیکٹیریا کو اینٹی بائیوٹک والی مدافعت چھوڑنا پڑے گی۔

یہ تجربہ ایک مریض پر ہو چکا ہے جس کا کوئی اور علاج موجود نہیں تھا۔ سوڈومونس آروجنوسا نامی بیکٹیریا نے اس کے سینے کو انفیکٹ کر دیا تھا۔ یہ وہ بیکٹیریا ہے جس کا ہمارے پاس کوئی علاج نہیں۔ سالوں اپنی بیماری سے تکلیف اٹھانے کے بعد تجرباتی طور پر کچھ ہزار فیج جو اس بیکٹیریا سے لڑنا جانتے تھے، ان کو مریض کے سینے میں داخل کیا گیا اور ساتھ ہی وہ اینٹی بائیوٹک جن کے خلاف یہ بیکٹیریا مدافعت ڈویلپ کر چکا تھا۔ چند ہفتوں میں یہ مریض مکمل صحت یاب ہو چکا تھا۔ لیکن ابھی یہ طریقہ علاج صرف تجرباتی طور پر ہے۔ اس پر ہونے والی تحقیق میں اربوں ڈالر کا خرچہ اور تحقیق کے لئے ملنے والی اپروول درکار ہے۔ لیکن اب یہ بدل رہا ہے۔ 2016 میں اس پر سب سے بڑا کلینکل ٹرائل ہوا اور اس کو اب توجہ ملنا شروع ہوئی ہے۔ اینٹی بائیوٹک کے بے اثر ہوتے چلے جانے کے بعد اب اس طرح کے متبادل ڈھونڈنا ضروری ہوتا چلا جا رہا ہے۔ شاید سننے میں عجیب لگے لیکن دنیا کے سب سے بڑے قاتل کو لاکھوں کی تعداد میں اپنے جسم میں داخل کر لینے سے شاید لاکھوں زندگیاں بچ سکیں۔ کیا اربوں سال سے ہونے والی جنگ کا رخ اپنی طرف موڑ کر ہم اس سے فائدہ اٹھا سکیں گے؟ یہ سوال اب میڈیکل سائنس پر ریسرچ کرنے والوں کی طرف۔

پہلی تصویر میں وائرس کا سٹرکچر ہے جبکہ دوسری میں ایک بیکٹیریا جو اپنے ان دشمنوں کے نرغے میں ہے۔

نوٹ: بیکٹیریوفیج کا اس کے علاوہ ممکنہ استعمال پولٹری اور گوشت کی انڈسٹری میں ہے اور بائیولوجیکل ہتھیاروں کے دفاع میں بھی۔ ارتقا اور ایکولوجی کے ماڈل تیار کرنے کے ماڈل آرگنزم میں بھی ان کو استعمال کیا جاتا ہے۔ ان پر ایک نوبل انعام بھی مل چکا ہے۔ پالتو کتوں کی بیماری پر کلینیکل ٹرائل ہو چکے ہیں اور خون کے ٹیسٹ کرنے کی اجازت بھی مل چکی ہے۔ لیکن ان سب میں بہت احتیاط کی ضرورت ہے۔ ان تجربات سے گزر کر ان کے باقاعدہ استعمال میں ابھی بہت وقت درکار ہوگا۔ بیکٹیریوفیج فیمل میں ورائٹی بہت زیادہ ہے۔

یہ زیادہ تر اس ویڈیو کا ترجمہ ہے۔ اس ویڈیو میں یہ سب بہت اچھے طریقے سے بتایا گیا ہے۔ لنک

جب ریاضی ساتھ چھوڑ جائے، سنگولیریٹی اور بلبلے

لڑھکتی ہوئی گیند کتنی دور تک جائے گی؟

راکٹ کو کب، کہاں اور کس رفتار سے خلا بھیجا جائے؟

سورج میں کتنا ایندھن باقی ہے؟

یہ گلیشیر کب بنا اور کس رفتار سے سرک رہا ہے؟

ان سوالات کے جواب میں ایک چیز مشترک ہے کہ ان سب کے جوابات ریاضی سے نکالے جا سکتے ہیں لیکن کئی اس طرح کے سوالات ہیں جہاں پر ریاضی ساتھ چھوڑ جاتی ہے۔ یہ سوالات ریاضیاتی سنگولیریٹی کہلاتے ہیں اور فزکس کی ریاضی سے ان کے جواب نہیں ملتے۔ کسی چیز کی حالت اچانک بدلے تو ایسا ہوتا ہے۔ اس کی مثالیں تصاویر میں

1۔ پیالی کا چٹخنا

2۔ مائع کا اچانک گر جانا

3۔ بارود کا دھماکا

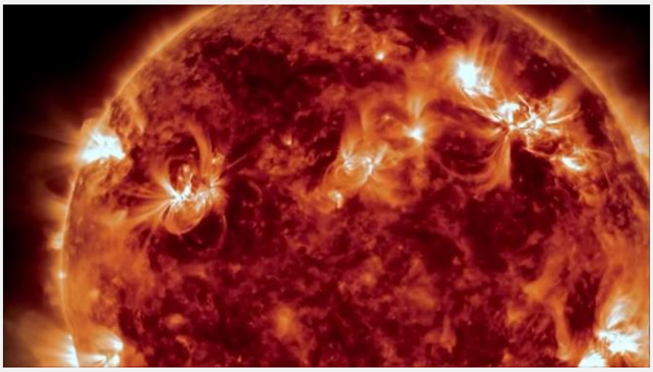
4۔ سورج کا فلئیر

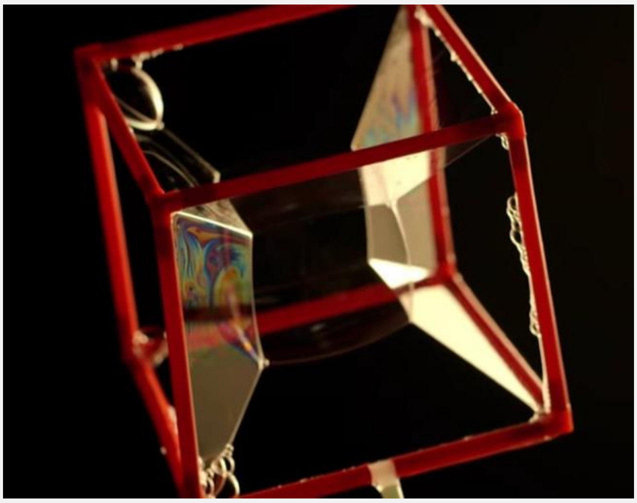
یہ سب کس شکل میں ہوں گے، یہ شروع کے سوالات کی طرح ماڈل نہیں کیا جا سکتا تو پھر اس قسم کی ریاضیاتی سنگولیریٹی کی ماڈلنگ کیسے کی جائے؟ یہاں پر ہم فطرت کا ایک بنیادی اصول استعمال کرتے ہیں اور وہ یہ کہ حالت کی تبدیلی توانائی کے کم سے کم استعمال سے ہو گی اور یہاں پر ہماری مدد کرتا ہے عام صابن کا بلبلہ اور تیز رفتار فوٹو گرافی۔

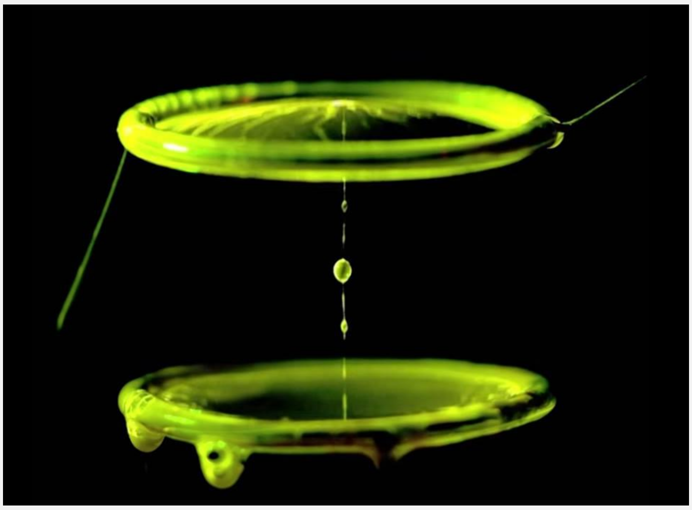
یہ بلبلہ فزکس کے قوانین کے مطابق ہمشہ وہ شکل اختیار کرے گا جو اس سطح کا رقبہ کم سے کم رکھے اور جب حالت بدلے گا تو اس طریقے سے کہ اس میں جانے کے لئے کم سے کم توانائی درکار ہو۔ تیز رفتار فوٹو گرافی سے ہم اس کی ایک حالت سے دوسری میں منتقلی کا پورا طریقہ بہت اچھے طریقے سے دیکھ سکتے ہیں اور اس کے ذریعے وہ سمجھ سکتے ہیں جہاں کمپیوٹر میں کی جانے والی سمولیشن ہمارے مدد نہیں کرتی۔

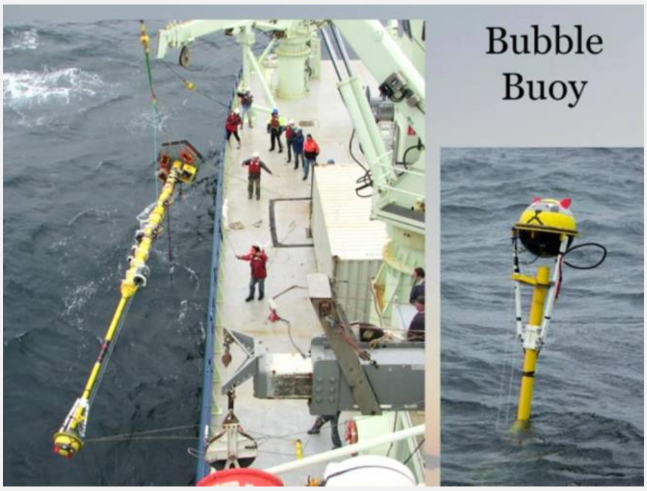
پانچویں تصویر یہ دکھاتی ہے کہ بلبلے مختلف حالتوں میں اپنی شکل کیسے بناتے ہیں اور چھٹی تصویر اس کی حالت بدلنے کے دوران لیا گیا ایک فریم۔

بلبلوں کی فزکس کا سب سے اہم شعبہ ببل اکاؤسٹکس ہے جس میں مائع کے اندر بننے والوں بلبلوں کا مطالعہ ان کی آوازوں سے کیا جاتا ہے۔ ساتویں تصویر اس کی ایک ڈیوائس کی جس کے ذریعے سمندر کا اس تکنیک کی مدد سے مطالعہ کیا جا رہا ہے۔









سطح کا مطالعہ اور خاتون کیمسٹ

صاف پانی کی سطح پر بلبلے نہیں بنتے مگر اس میں صابن یا ڈیٹر جنٹ جیسے کوئی چیز ملی ہو تو پھر سطح پر جھاگ کی صورت میں بلبلے بن جاتے ہیں۔ ایسا کیوں؟ اس کا جواب یہ ہے کہ پانی کی سطحی ٹینشن بہت زیادہ ہے۔ یہ سطح کے مائع کو درمیان میں اس قدر قوت سے کھینچتا ہے کہ کوئی بلبلہ رہ نہیں پاتا۔ اگر یہ ٹینشن بہت کم ہو جائے تو بلبلے کی صورت میں ہوا کے گرد مائع ایک سطح نہیں بنا سکتی۔ صابن سے یہ ٹینشن ان کے درمیان میں اتنی ہوتی ہے کہ بلبلے دیر تک اور مستحکم حالت میں رہ سکتے ہیں۔

لیکن اس جواب سے زیادہ دلچسپ اس تک پہنچنے کی اپنی کہانی ہے۔ یہ جواب سب سے پہلی بار ایگنس پوکلز نے تلاش کیا۔ ایگنس نے پانی کی سطحی ٹینشن کی پیمائش کرنے کا طریقہ اور پھر آلہ ایجاد کیا۔

انیسویں صدی کے آخر میں جرمنی میں ان خاتون سائنسدان کے کئی کارناموں میں حیرت انگیز بات یہ کہ ایگنس پوکلز نے سائنس کی باقاعدہ تعلیم نہیں لی تھی۔ اس وقت کے جرمنی میں یونیورسٹی کی تعلیم تک خواتین کی رسائی نہیں تھی۔ اپنے گھر میں انہوں نے اپنے یونیورسٹی جانے والے بھائی سے سائنس پڑھی تھی اور ان کی لیبارٹری گھر کا کچن تھا۔ یہ آلہ پوکلز ٹرف کہلاتا ہے۔ ایک بٹن جو پانی کے اندر ہو۔ آہستہ سے اس کو باہر کھینچنے والی ایک تار اور اس پر لگنے والے قوت کی پیمائش۔ اس کے ذریعے انہوں نے پانی کی سرفس ٹینشن اور اس میں مختلف چیزیں ملا کر اس پر ہونے والے فرق کی پیمائش کی۔ اپنے نتائج اس فیلڈ میں کام کرنے والے برطانوی سائنسدان لارڈ ریلے کو بھیجے جو ان کے کام سے متاثر ہوئے اور اس پر لکھا ہوا پیپر جریدہ 'نیچر' میں شائع ہوا۔ ریلے نے ساتھ اضافی نوٹ لکھا کہ اگرچہ یہ ایک ریسرچ ایک خاتون کی ہے مگر اچھے معیار کا کام ہے۔ یہ 1891 کی بات ہے۔

بیسویں صدی میں ایگنس پوکلز کو اپنے کیمسٹری کے شعبہ میں کئے گئے کاموں پر متعدد انعامات اور پھر ڈاکٹریٹ کی اعزازی ڈگری ملی۔ ان کے اسی کام کو آگے بڑھانے 1931 میں کیمسٹری کا نوبل انعام لینگموئیر کو دیا گیا۔

اس سے ایک اندازہ یہ کیا جا سکتا ہے کہ صنفی امتیاز کے حوالے سے دنیا کس قدر جلد تبدیل ہوئی ہے۔ اس وقت کے جرمنی میں یونیورسٹی کی تعلیم میں خاتون کا ہونا اتنا ہی ناقابلِ فہم تھا جتنا آج کے وقت میں دنیا کے کسی بھی ملک میں خواتین کا نہ ہونا۔

لیکن کیا اس تحقیق کی سائنس میں کوئی اہمیت ہے؟ اس وقت یہ سطحی فلم کا یہ مطالعہ سائنس کے اہم ترین شعبوں میں سے ہے۔ سنگولیریٹی کی سٹڈی ہو، مشتری کا طوفان، زمین کا موسم، میڈیکل سائنس میں دوا پہنچانے کے طریقے، جہازرانی کا بہتر ماڈل، آرکیٹیکچر یا سائنس اور ٹیکنالوجی کے کئی اور شعبوں کی بنیاد ایگنس پوکلز کا کیا گیا یہ کام ہے۔

یہاں پر ایک اضافی نوٹ: ڈیٹرجنٹ سطحی ٹینشن کو کم کر کے چیز کو اچھی طرح گیلا کر کے صاف کرنے میں مدد کرتا ہے۔ بہترین ڈیٹرجنٹ جھاگ دار نہیں ہو گا لیکن ہمارے ذہن میں صفائی اور جھاگ کا تعلق اتنا رچ بس گیا ہے کہ کوئی بھی کمپنی ایسا ڈیٹرجنٹ بنانے کا رسک نہیں لیتی۔

ایگنس پوکلز کے بارے میں۔ لنک

دماغ کی آوازیں

ویانا کا تھیٹر۔ آرکسٹرا کی دھنوں سے محظوظ ہوتا بڑا مجمع۔ ان دھنوں کو ترتیب دینے والا موسیقار مجمع کی طرف پیٹھ کئے کنڈکٹر کے آگے کھڑا پرجوش طریقے سے اپنی طرف سے آرکسٹرا کو ڈائریکٹ کرتا ہوا۔ سترمنٹ کی اس پرفارمنس کا اختتام ہوا۔ موسیقار کو پتہ نہیں لگا۔ کسی نے اس کا کندھا پکڑ کر اس کا رخ مجمع کی طرف کر دیا۔ تمام سننے والے کھڑے ہو کر تالیاں اور سیٹیاں بجا رہے ہیں، ٹوپیاں فضا میں اچھال کر داد دی جا رہی ہے۔

یہ ۷ مئی ۱۸۲۴ کا دن ہے۔ یہ جرمن موسیقار بیتھوون ہے جس کا شمار آج تک کے عظیم ترین موسیقاروں میں ہوتا ہے۔ یہ پرفارمنس سمفونی نائن ہے جو آج تک کی سب سے زیادہ بجائی جانے والی اور سنے جانے والی سمفونی ہے۔ بیتھوون کی زندگی کا سب سے مشہور شاہکار تھا۔

لیکن اس وقت کا اور اس کہانی کا یہ ہیرو سماعت سے محروم ہے۔ نہ ہی یہ مجمع کی داد سن سکا اور نہ ہی آرکسٹرا پر بجنے والی یہ دھن۔

بیتھوون کی زندگی کی اپنی رنگارنگ کہانی ہے لیکن یہاں پر یہ سوال کہ اس نے یہ دھن اس وقت کیسے ترتیب دے لی جب وہ قوتِ سماعت کھو چکا تھا۔ ہم اپنی زندگی کے ابتدائی سالوں میں جب آوازیں سنتے ہیں تو ان کا ذخیرہ دماغ میں بنتا جاتا ہے۔ ہم اپنے آپ سے کی گئی باتوں میں بھی ان الفاظ کو استعمال کرتے ہیں۔ ہمارا دماغ یہ فرق کرنا جانتا ہے کہ کونسی آواز ہماری اپنی ہے اور کونسی باہر سے۔ جن لوگوں کا یہ کنٹرول سوئچ خراب ہو جائے، اس کا نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ وہ محسوس کرتے ہیں کہ جیسے کوئی اور ان کے دماغ میں آ کر ان سے باتیں کر رہا ہو۔ عظیم ریاضی دان جان نیش کا بھی یہ مسئلہ تھا۔

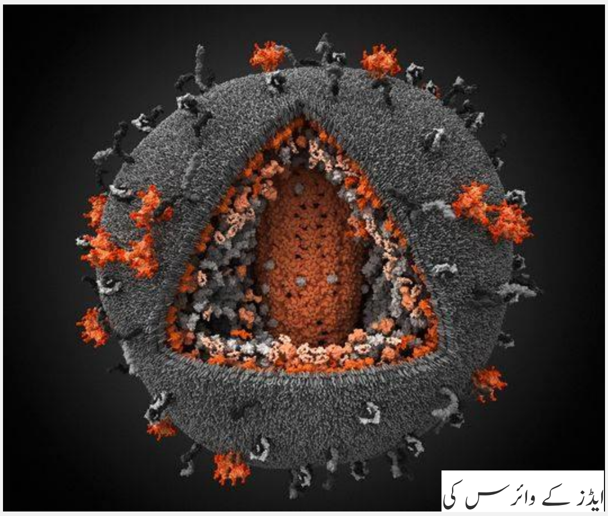
ہم اپنے آپ سے اس قدر اچھے طریقے سے بات کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں جو بیتھوون کی اس سمفونی سے عیاں ہے۔ ڈی مائیز میں ترتیب دئے گئے میوزک کو اپنے کانوں سے سننے کی ضرورت بھی نہیں پڑی اور اس کے لئے صرف دماغ کے کان کافی تھے۔

اس کا دوسرا پہلو یہ کہ اگر حسیات استعمال کرنے والے دماغ کے سرکٹ زندگی کے ابتدائی سالوں میں نہ بنیں تو کبھی نہیں بن سکتے۔ پیدائشی طور پر نابینا کو خواب بھی بغیر تصویر کے نظر آتے ہیں۔ پیدائشی طور پر سماعت نہ رکھنے والے کو آواز کا ادراک نہیں ہو سکتا۔ اگر کوئی پیدائشی طور پر نابینا ہے اور دس سال کی عمر میں آنکھ ٹھیک بھی کر دی جائے تو مکمل طور ہر تندرست آنکھ کے ہوتے ہوئے بھی وہ نہیں دیکھ سکے گا کیونکہ دماغ کا وہ حصہ ہی نہیں بنا۔

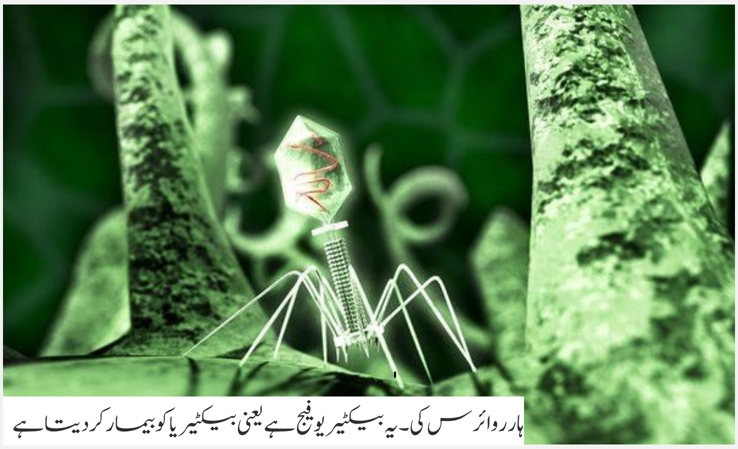
اس سمفونی کے بارے میں پڑھنے کے لئے۔ لنک

کچھ تصویریں چھوٹی دنیا سے

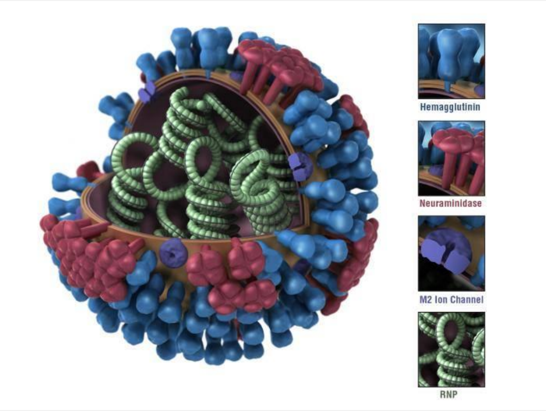
چھوٹے سکیل پر جاتے جائیں تو دنیا اپنے نئے رنگ میں نظر آتی ہے۔ مائیکروسکوپ سے لی گئی تصاویر پر سب سے پہلے لکھی گئی کتاب مائیکروگرافیا کے بعد ہم اس ٹیکنالوجی میں کہاں تک پہنچ چکے ہیں؟ اس کی جھلک دکھانے کے لئے ساتھ لگی کچھ ویژوئل۔



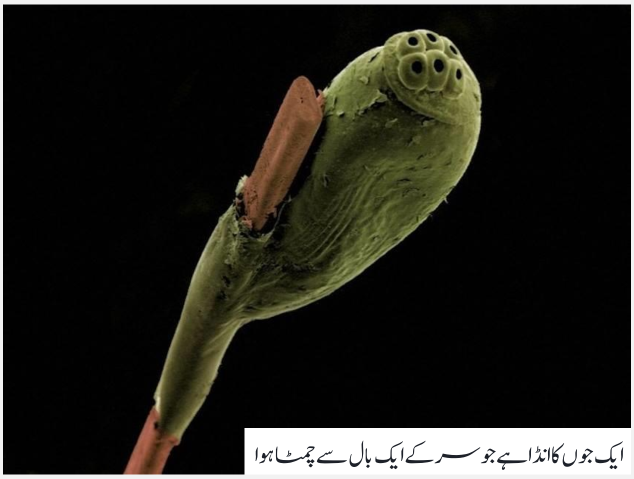
ایڈز کے وائرس کی



ہارروائرس کی۔ یہ بیکٹیریوفیج ہے یعنی بیکٹیریا کو بیمار کردیتا ہے



فلو کے وائرس کی تصویر



ایک جوں کا انڈا ہے جو سر کے ایک بال سے چمٹا ہوا

ہر تصویر بڑی بنانا بہت ہی محنت طلب اور لمبا کام ہے۔ یہ کیسے کیا جاتا ہے، یہ اب آپ دیکھنے کی کوشش کریں۔

دوسرا سوال۔ پہلی تین تصاویر کے مقابلے میں جوں کا انڈا کس قدر بڑا ہے، یہ بھی ڈھونڈ کر باقی سب سے شئیر کریں۔

گزری یادوں کی باتیں

آج وہ گھر پر اکیلا تھا۔ اس نے پرانی تصویروں کا البم نکالا۔ پہلی تصویر پر ہی رک گیا۔ ہنستی مسکراتی لڑکی کی یہ تصویر اسے ماضی میں لے گئی۔ اس بڑے ہال میں اس کی بیٹی کا نام پکارا گیا تھا۔ تعلیمی میدان میں اعلیٰ ترین اعزاز وصول کرنے وہ تالیوں کی گونج میں سٹیج پر آئی تھی۔ جب اس کی بیٹی نے انعام وصول کرتے ہوئے فخریہ انداز میں اس کی طرف دیکھا تھا تو خوشی سے اس کی آنکھوں میں امڈتے آنسوؤں کے پیچھے برسوں کی کہانیاں تھیں، لیکن۔۔۔۔

افسانہ نگاری کو یہیں پر روک کر واپس سائنس کی طرف۔ لیکن اس سے پہلے ایک مشق۔ ہماری اس کہانی میں البم دیکھنے والے شخص کی تصویر اپنے ذہن میں بنائیں، وہ کون ہے اور کیسا ہے۔

اس مختصر پیراگراف میں سائنس کی بہت سی چیزیں ہیں لیکن ابھی تجزیہ صرف البم میں لگی تصویر کو دیکھ کر ہونے والے ری ایکشن کا۔

کبھی کسی تفریحی مقام کی سیر کرنے گئے ہوں، کوئی یادگار موقع ہو یا پھر کوئی اچھوتا منظر۔ کیمرے سے ان لمحات کو محفوظ کر لینا ہر جگہ نظر آئے گا اور پھر کبھی فارغ وقتوں میں ان تصویروں سے پرانے وقت کی یاد تازہ کی جاتی ہے۔

جب پرانی یادداشت دہرائی جاتی ہے تو ذہن میں کئی چیزیں اکٹھی ایک ساتھ ایکٹو ہو جاتی ہیں۔ لوگ، جگہ، آوازیں، خوشبوئیں۔ پرانی یاد دہرانا کسی فلم کو دیکھنے جیسا ہے۔ جس میں کئی الگ ٹکڑے اکٹھے ملا کر ذہن ایک ترتیب اور پیٹرن میں جوڑ دیتا ہے۔ کوئی تصویر، آواز، خوشبو اور موسیقی اس پرانی یاد کو دہرانے کے آن ہونے کا سوئچ بن جاتی ہے۔

ڈاکٹر ایڈن ہارنر جنہوں نے اس وقت میں ہونے والی دماغی ایکٹیویٹی کا مشاہدہ کیا، ان کا کہنا تھا کہ اس موقع پر ہم یہ صلاحیت رکھتے ہیں کہ اس پورے تجربے میں مکمل طور پر ڈوب جائیں۔ وہ کمرہ، اس میں چلتی موسیقی، وہ باتیں کرتا دوست اور اس کے الفاظ، یہ سب الگ جگہ پر سٹور ہیں لیکن ہپوکیمپس اس کو ایک واقعے کی صورت میں اکٹھا کرتے ہوئے یادداشت کی لہر بنا دیتا ہے۔ اس پر تفصیل نیچے دئے گیے لنکس میں۔

یادیں ہمارے لئے کتنی اہم ہیں، اس کے لئے ایک سوچ کا تجربہ۔ آپ کے پاس دو چیزوں کا انتخاب ہے۔ آپ کو پانچ دنوں کے لئے آپ کے پسندیدہ ترین مقام پر لے جایا جائے گا، جہاں آپ اپنی زندگی کا بہترین وقت گزار سکیں گے۔ ایک چھوٹا سا مسئلہ ہے کہ اس دوران نہ کوئی تصویر لے سکیں گے اور آخر میں آپ کو ایک کیپسول دیا جائے گا جس سے آپ وہ گزارے ہوئے دن بھول جائیں گے۔ دوسرا انتخاب یہ کہ پانچ دن کی چھٹی اپنے گھر پر ہی گزار دیں۔ آپ کا انتخاب کیا ہو گا؟

اب مشق کی طرف۔ آپ کے ذہن میں اس شخص کے بارے میں جو خیال بنا، وہ اوپر پیراگراف میں کہیں نہیں لکھا لیکن اس شخص کے بارے میں آپ کچھ تاثر شاید قائم کر چکے ہوں، یہ بھی ممکن ہے کہ اس کی آج کی کیفیت اور اس کی وجہ کا کچھ اندازہ بھی لگا لیا ہو۔ اس کے پیچھے ہمارے زندگی کے دیکھے اور یاد رکھے گئے تجربات ہیں اور اس میں بڑا ہاتھ ہماری تہذیبی اور ثقافتی معمولات کا ہے۔ ان کہے الفاظ سے جو ہم مطلب اخذ کر لیتے ہیں، اس کا خود ہی کیا گیا تجزیہ ہمیں اپنے ذہن اور پھر اس کے کونے کھدروں میں پوشیدہ تعصبات سے آگاہ کرتا ہے۔

موسیقی اور خوشبو کے یادداشت سے تعلق کی تفصیل نیچے دئے گئے لنکس میں۔

اب کچھ سوال جو اس مختصر پیراگراف میں تھے مگر جن پر بات رہ گئی۔ اس پر اب آپ خود دیکھ سکتے ہیں۔

ہم تالیاں کیوں بجاتے ہیں؟

جذبات میں آنسو کیوں آتے ہیں اور آنسو ہیں ہی کیا؟

بیٹی نے عین انعام لیتے ہوئے پورے ہال میں اپنے باپ کو ہی کیوں دیکھا؟ آنکھ سے رابطے کی کیا سائنس ہے؟

ایموشن ریگولیشن تھیوری کیا ہے؟

اگر پیراگراف پڑھتے ہوئے آپ کے ذہن میں ساتھ کوئی منظر بنتا جا رہا تھا تو یہ کیسے؟ الفاظ نہ جاننے والا کے ذہن میں یہ منظر نہیں بنے گا۔ الفاظ کے ذخیرہ کہاں سٹور ہے اور اس کی مدد سے یہ پراسسنگ کیسے؟

ہم فکشن کہانیاں پڑھنا، سننا یا پھر اس طرح کے ٹی وی ڈرامے دیکھنا پسند ہی کیوں کرتے ہیں؟

یاد کو دہرانے پر 2015 میں ہونے والی تحقیق۔ لنک

اس پر ایک آرٹیکل۔ لنک

بو اور یادداشت کا تعلق۔ لنک

موسیقی اور یادداشت کا تعلق۔ لنک

نئی نسل کیوں خراب ہو گئی؟ - جنریشن گیپ نیوروسائنس کی نظر سے۔

نئی نسل کس طرف جا رہی ہے؟ یہ پریشانی میرے جیسی پرانی نسل کو اکثر رہتی ہے لیکن اس سوال پر ایک سائنسی نظر۔

پرانی اور نئی نسل کا فرق (جنریشن گیپ) آج کا نہیں، ہمیشہ سے ایک مسئلہ رہا ہے۔ اگر اردو ادب میں دیکھیں تو اقبال نے نئی تہذیب کے گندے انڈوں کو اٹھا کر باہر پھینک دینے کی بات کی۔ اس سے سو سال پہلے جائیں تو ڈپٹی نذیر احمد دہلوی نے اپنے دور کی مشہور کتاب توبۃ النصوح اسی موضوع پر لکھی کہ برا دور آ گیا ہے اور نئی نسل بگڑ گئی ہے۔ آخر کیا وجہ ہے کہ مسلسل ہر دور کے نوجوان بڑی عمر کے لوگوں کو جامد سوچ رکھنے والے اور چڑچڑا جبکہ زیادہ عمر کے لوگ نوجوانوں کو اقدار سے باغی، جذباتی اور جلد بازی میں فیصلے کرنے والا سمجھتے رہے ہیں۔ اس کی وجہ جاننے کے لئے ایک نظر ہمارے دماغ کی ڈویلپمنٹ پر۔

دماغ حمل کے پہلے تین ماہ بہت ہی سادہ ہوتا ہے اور چوتھے ماہ سے اس کا سٹرکچر بننا شروع ہوتا ہے۔ پیدائش کے وقت یہ اس صورت میں آ چکا ہوتا ہے کہ زندگی کے بنیادی فنکشن کنٹرول کر سکے۔ لیکن ابھی یہ ایک طرح سے کورے کاغذ کی طرح ہے۔ زندگی کے شروع کے سالوں میں اس میں نیورونز اور ان کے کنکشنز تیزی سے بڑھتے ہیں۔ ایک خاص سٹیج میں یہ اپنی زیادہ سے زیادہ حد تک پہنچ جاتے ہیں۔ اس کے بعد اس کی تراش خراش کا عمل شروع ہوتا ہے۔ یہ ویسا ہی ہے جیسے گلاب کی جھاڑی بڑھ جائے اور اس کے بعد اس کی تراش خراش شروع ہو جائے۔ جن حصوں کو استعمال نہ کیا جائے، دماغ میں اس کے کنکشنز کٹتے جاتے ہیں اور استعمال ہونے والے حصوں کے پکے ہو جاتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ بہت سی چیزیں چھوٹی عمر میں سیکھنا آسان ہے لیکن بڑی میں نہیں۔

پہلی تصویر کو دیکھ لیں۔ یہ دماغ کے ایک حصے کے نیورونز ہیں۔ اس میں ایک ہی جگہ سے عمر کی تین ادوار میں دماغ کے ایک حصے کا نقشہ ہے۔

اب دوسری تصویر۔ دماغ کے تمام حصوں میں اس کا گھٹنا بڑھنا تو ہے لیکن یکساں نہیں۔ دماغ کے کسی حصے میں اس کی پِیک جلد آ جاتی ہے اور کسی میں دیر سے۔ یہ گراف دماغ کے دو حصوں کا آپس میں موازنہ ہے۔

اب تیسری تصویر۔ نومولود بچہ سب سے جلد حسیات کو استعمال کرنا سیکھتا ہے، پھر ہاتھ پاؤں کنٹرول کرنا، چلنا، دوڑنا بھاگنا اور زبان۔ اس کے بعد پھر سوچنے کا اور ہائیر کوگنیشن کا طریقہ۔ دماغ کا یہ بدلنا وقت اور عمر کے ساتھ ساتھ سست ہوتا چلا جاتا ہے۔ اسی لئے ایک بیس سالہ نوجوان کا اپنا ذہن بدل سکنا بہت آسان ہے۔

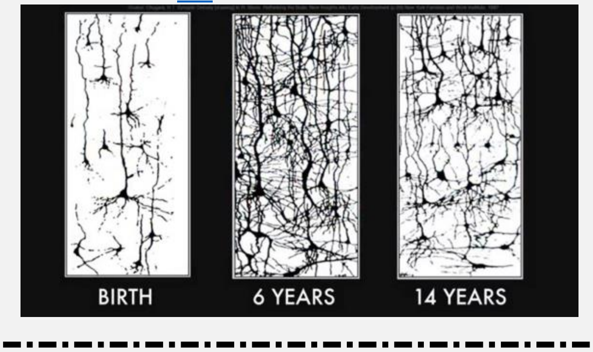
چوتھی تصویر عمر کے ساتھ ساتھ ذہن کی آؤٹ پُٹ کی۔ بڑھتی عمر کے ساتھ نیورونز کی موت ہوتی چلی جاتی ہے لیکن دماغ کا اس سے بھی ایڈجسٹ کرنے کا طریقہ ہے۔ اس طریقے سے جہاں وہ کم ہوتے ہارڈوئیر کے باوجود اچھے طریقے سے تمام فنکشنز کر سکتا ہے لیکن اس کا نقصان یہ کہ نئے زاویے سے چیزیں دیکھنا اور اپنے دماغ میں موجود خیالات سے ہٹ کر سوچنا مشکل ہو جاتا ہے اور اس کی پلاسٹسٹی کم ہو جاتی ہے۔ (کچھ بدتمیز نوجوان اسے تنگ نظر ہونا کہتے ہیں)۔

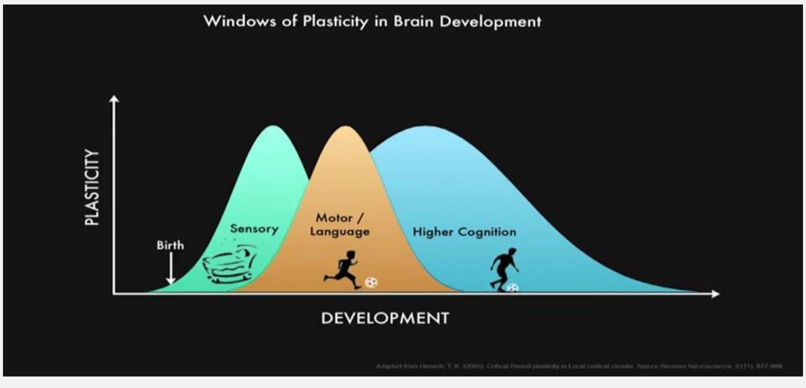
جسے جنریشن گیپ کہا جاتا ہے، اس کے پیچھے یہ بالآخر بڑھتی عمر میں ہوتا ہوا یہ فرق ہے۔

اگر اس گیپ میں آپ زیادہ عمر والی طرف ہیں تو یاد رکھیں کہ کبھی آپ بھی دوسری طرف تھے اور اگر کم عمر والی طرف ہیں تو یاد رکھیں کہ آپ نے بھی کبھی دوسری طرف ہونا ہے۔ نہ نئی نسل خراب ہوئی ہے اور نہ پرانی چڑچڑی۔ اس کے پیچھے نیورولوجی ہے۔

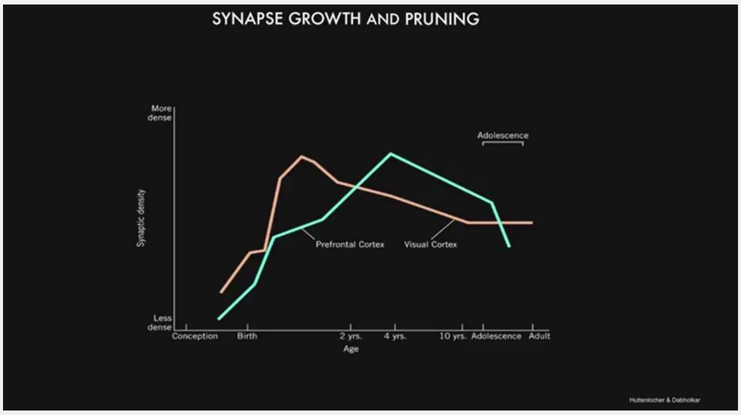
اس پوسٹ کو پڑھ کر آپ کا ری ایکشن کیا ہو گا؟ اس سوال کا جواب بھی آپ کے دماغ کی موجودہ حالت اور اس کی پراسسنگ کیپیسٹی پر ہے۔

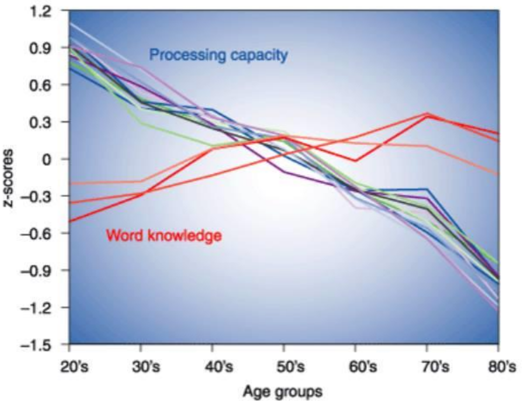
دماغ کی ایکٹیویٹی کے جنریشن گیپ کے بارے میں۔ لنک





Adapted from Hensch, T. K. (2005). Critical Period plasticity in Local cortical circuits. Nature Reviews Neuroscience, 6(11), 877-888



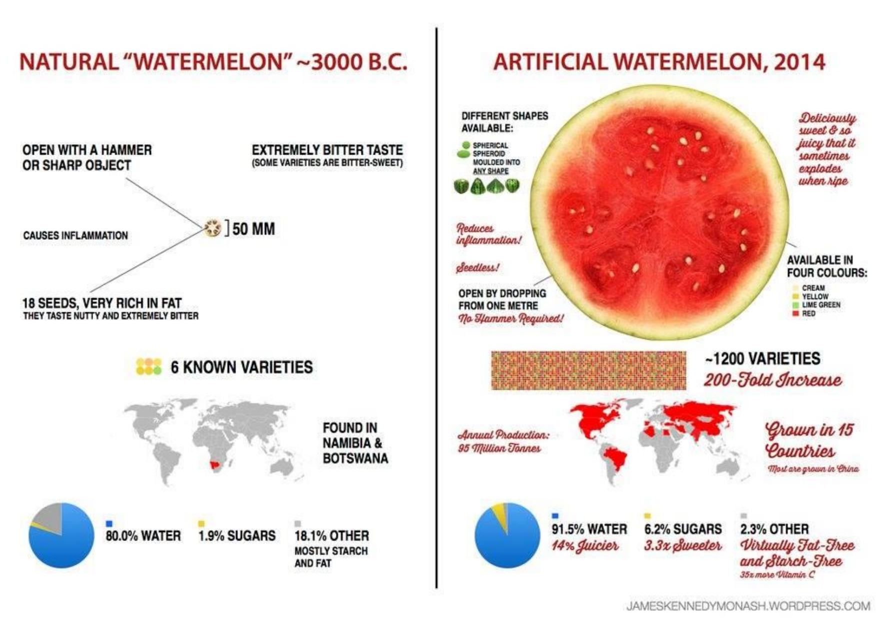


Measurable skills. With age, people perform worse in spatial, memory, and problem-solving tests—but their vocabularies grow.

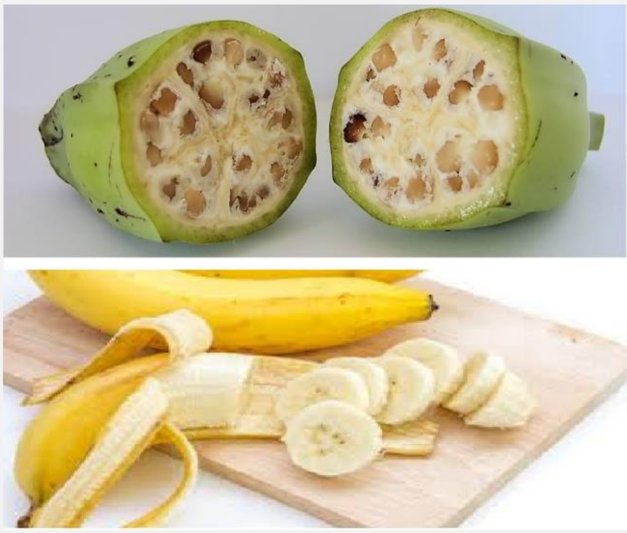
CREDIT: D. PARK *ET AL.*/UNIVERSITY OF MICHIGAN

پھل اور سبزیاں - مصنوعی بریڈنگ

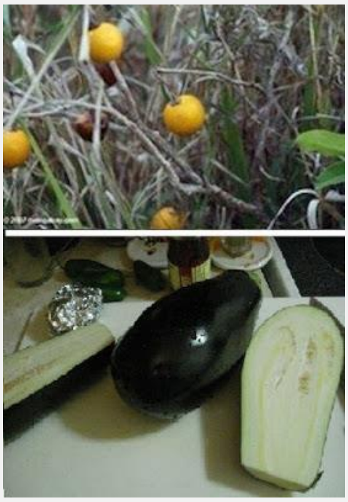
آج سے پانچ ہزار سال قبل افریقہ کے اس علاقے میں جہاں آج نمیبیا اور بوٹسوانا ہیں، ایک پودے پر ایک پھل لگا کرتا۔ آڑو کے سائز کے سخت چھلکے والے اس کڑوے پھل کی خاص بات یہ تھی کہ یہ جلدی خراب نہیں ہوتا تھا اور اس میں پانی کی مقدار زیادہ تھی۔ گرم موسم میں رہنے والے انسان اسے ان وجوہات کی بنا پر کھاتے تھے۔ اپنے لحاظ سے بہتر خصوصیات رکھنے والے پھل کے بیج آگے اگاتے جانے۔ اس طرح نسل در نسل ہونے والی تبدیلیوں نے اس کو بڑا، سرخ اور شیریں کر دیا۔ آج اس سے نکلی ہوئی 1200 ورائیٹی مختلف انواع دنیا میں ہیں اور چار رنگوں میں پایا جاتا ہے۔ یہ پھل تربوز ہے اور پہلی لگی تصویر اس کا انفوگرافک ہے۔



دوسری تصویر کیلے کی۔ کیلے کو سات سے دس ہزار سال قبل پہلی بار جنوب مشرقی ایشیا میں سدھایا گیا۔ جو کیلا ہم آج کھاتے ہیں، اس کی افزائشِ نسل مصنوعی طور پر کی جاتی ہے۔ جنگلی کیلا بیجوں سے بھرا اور چھوٹے سائز کا ہے۔



تیسری تصویر جنگلی بینگن کی۔ قدرتی طور پر مختلف رنگ اور کانٹے رکھنے والے بینگن کی کاشت پہلی بار چین میں ہوئی۔

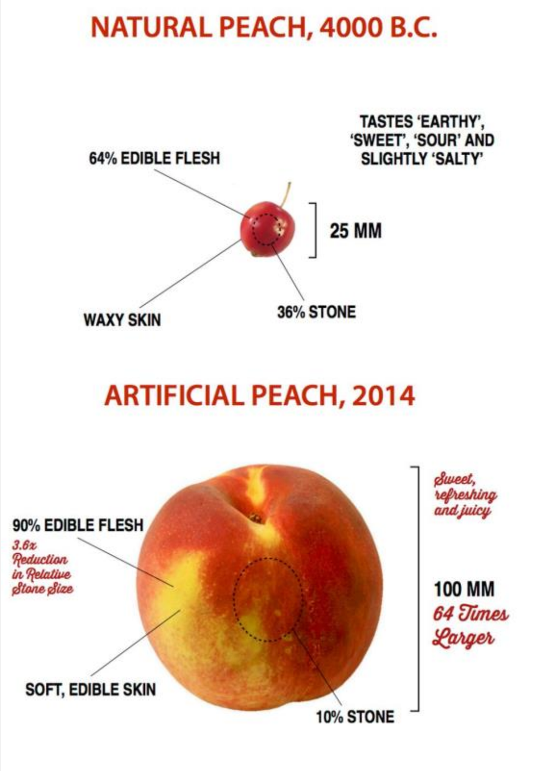


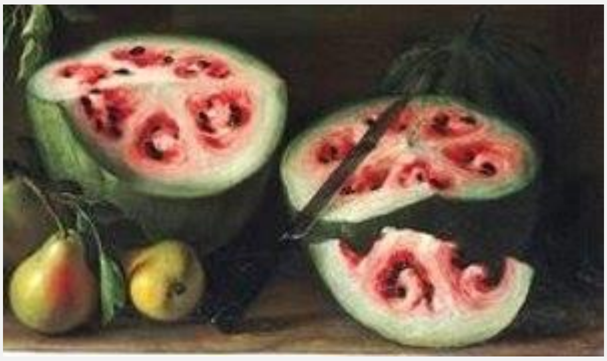
چوتھی تصویر جنگلی گاجر کی۔ دسویں صدی میں فارس اور ایشیائے کوچک میں اس کی پہلی بار کاشت کی گئی۔ یہ پتلی لمبی اور جامنی سا رنگ رکھنے والی جڑ تھی۔

پانچویں تصویر جنگلی مکئی کی۔ ٹیوسینٹ کے پودے کو نو ہزار سال پہلے سدھایا گیا۔ آج یہ سیلیکٹو بریڈنگ کے عمل سے اب مکئی ہے۔

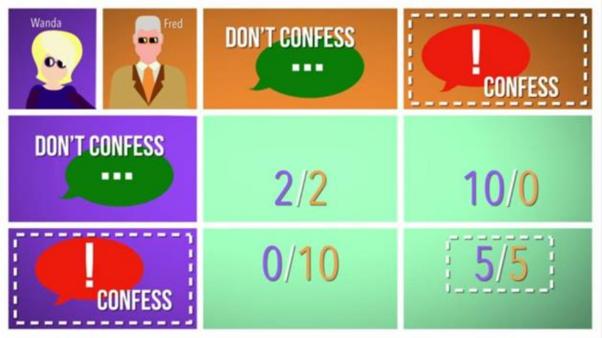
چھٹی تصویر آڑو کی۔ چھ ہزار سال پہلے یہ چیری کے سائز کا پودا تھا جس کی کاشت چین میں شروع ہوئی۔

ساتویں تصویر اس پینٹنگ کی جو سترہویں صدی کے تربوز کی ہے۔ اس وقت کا تربوز بھی آج کے تربوز سے کچھ مختلف تھا۔


NATURAL PEACH, 4000 B.C.
TASTES 'EARTHY', 'SWEET', 'SOUR' AND SLIGHTLY 'SALTY'
64% EDIBLE FLESH
25 MM
WAXY SKIN
36% STONE
ARTIFICIAL PEACH, 2014
Sweet, refreshing and juicy
90% EDIBLE FLESH
3.6x Reduction in Relative Stone Size
100 MM
64 Times Larger
SOFT, EDIBLE SKIN
10% STONE



فیصلہ کرنے کی ریاضی - گیم تھیوری سے تعارف - قیدیوں کی الجھن



	DON'T CONFESS	CONFESS
DON'T CONFESS	2/2	10/0
CONFESS	0/10	5/5

کیا سرخ سگنل کو توڑ کر نکل جاؤں؟

میری کمپنی کو اشتہاروں کے لئے بجٹ کتنا رکھنا چاہیئے؟

دنیا میں آلودگی کے مسئلے سے نمٹنے کے لئے کس ملک کو کتنا حصہ ڈالنا ہو گا؟

نئی پراڈکٹ ابھی مکمل نہیں لیکن ابھی لانچ نہ کی تو مخالف مارکیٹ لے لے گا، کب لانچ کیا جائے؟

کیا ہمیں نیوکلیائی ہتھیار بنانے چاہیئں، اگر ہاں تو کتنے؟

جانوروں میں نر اور مادہ کا تناسب برابر کیوں؟

کسی چیز پر سودے بازی کیسے اور کتنی کی جائے؟

ٹیکس کتنا لگایا جائے اور ترقیاتی کاموں کے لئے بجٹ کتنا رکھا جائے؟

اس طرح کے سوالوں کے جواب کے لئے ریاضی میں ماڈلنگ کرنے کا جو شعبہ ہے، وہ گیم تھیوری ہے۔ اب تک 11 نوبل پرائز گیم تھیوری میں مل چکے ہیں جن میں سے آخری نوبل پرائز جین ٹائرول کو 2014 میں ملا تھا۔ اس کا بنیادی تعلق غیر یقینی کی حالت میں فیصلہ کرنے سے ہے۔ یونیورسٹیوں میں اسے پڑھانے کے الگ کورسز ہیں۔ اس کا تعارف لینے کے لئے ایک مسئلہ جسے قیدی کی تذبذب کہا جاتا ہے۔ دو مجرم جرم کی جگہ سے فرار ہوتے پکڑے گئے ہیں۔ اب ان کو ایک ڈیل دی گئی ہے۔ یا اعترافِ جرم کر لیں یا جرم کا انکار کر دیں۔ اگر دونوں میں سے ایک اپنے جرم کا اعتراف کر لیتا ہے اور دوسرا نہیں کرتا تو اعتراف کرنے والے کو سزا نہیں ہو گی اور دوسرا دس سال کے لئے جیل چلا جائے گا۔ اگر دونوں اعتراف کر لیتے ہیں تو دونوں کو پانچ سال کی جیل ہو گی اور اگر دونوں اعتراف نہیں کرتے تو دو دو سال کی جیل کی سزا ہو گی۔ دونوں کو الگ کر دیا گیا ہے۔ دونوں نہیں جانتے کہ دوسرا کیا کرے گا۔ دونوں مجرموں کو ایک دوسرے پر اعتبار نہیں۔ اچھا فیصلہ اب کیا ہو گا؟ اعترافِ جرم یا انکار؟

اس مخمصے کو اگر ٹیبل کی صورت میں بنایا جائے تو وہ ساتھ منسلک ڈایاگرام کی طرح کا نکلے گا۔ اگر دونوں تعاون کر رہے ہوتے تو بہترین حل یہ کہ دونوں انکار کر دیں تا کہ دو سال کے بعد جان چھوٹ جائے۔ لیکن دونوں ایک دوسرے کے ارادے کو نہیں جانتے۔ اس مسئلے کی ماڈلنگ کے لئے جان نیش کا تھیورم استعمال ہوتا ہے۔ (جان نیش کے بارے میں بنی فلم بیوٹی فُل مائینڈ مشہور ہوئی تھی)۔ اس تھیورم سے پتہ لگتا ہے کہ مقابلے کی اس فضا میں درست فیصلہ دونوں کے لئے یہ ہے کہ اعترافِ جرم کر لیا جائے اور دونوں پانچ پانچ سال کی قید بھگتیں۔

یہ مقابلے کا ماڈل ہے اور اوپر کئے گئے کئی سوالات کے جواب کے لئے ہے۔ مثلاً، مختلف ادارے اپنے اشتہارات کیسے چلائیں، پراڈکٹ کب دیں، قیمت کیا رکھیں۔ ان کا بھی وہی مخاصمہ ہے جو ہماری مثال والے قیدیوں کا۔ اس کا حل نیش ایکولیبرئم ہے۔ اسی طرح ایک اور ماڈل تعاون کا ماڈل ہے۔ اس کی ایک مثال۔ ایک تاجر مہینے میں ایک لاکھ روپے کما لیتا ہے، دوسرا دو لاکھ۔ اگر دونوں مل کر کام کریں تو پانچ لاکھ کمائیں گے۔ اگر دونوں مل کر کام کریں تو اپنی آمدنی کس طرح تقسیم کریں جو منصفانہ ہو۔ مشترکہ مفاد میں کسی کی لاگت اور فائدہ کی منصفانہ تقسیم کا نکلنے والا عدد شیپلی ویلیو کہلاتا ہے۔ دنیا میں گلوبل وارمنگ میں کس کو کتنا حصہ ڈالنا ہے؟ تجارتی معاہدے کیسے ہونے ہیں؟ وسائل کی تقسیم اور ٹیکس کا منصفانہ نظام کیا ہونا چاہیئے، اس طرح کے فیصلے کا ماڈل اس طریقے سے۔

گیم تھیوری ان سے بہت وسیع ہے لیکن بنیادی چیز غیر یقینی کی حالت میں ریاضی کی مدد سے فیصلہ نکالنا ہے۔ اس کا عملی استعمال اکنامکس، جغرافیہ، ماحولیات، ارتقائی بائیولوجی، قانون، سیاست، مصنوعی ذہانت، انجینیرنگ، دفاعی حکمتِ عملی، تعلیم اور بہت سے دیگر شعبوں میں ہے۔

گیم تھیوری پر وکی پیڈیا آرٹیکل۔ لنک

قیدیوں کی الجھن کے بارے میں۔ لنک

نیش ایکولیبریم کے بارے میں۔ لنک

شیپلی ویلیو پر۔ لنک

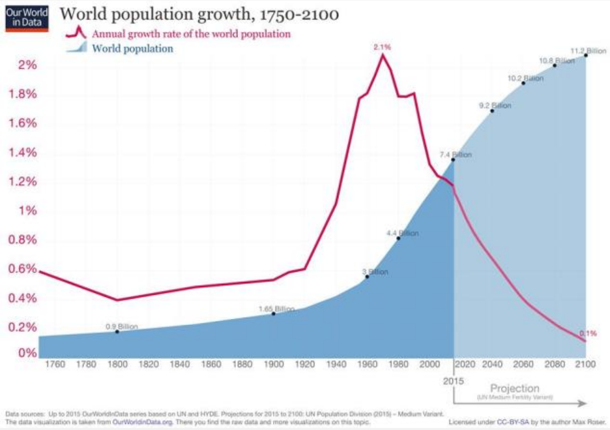
دنیا کا سب سے اونچا درخت

شمالی کیلیفورنیا کے ساحلی علاقے پر سرخ لکڑی کے عظیم الشان درختوں کا بڑا جنگل اب ریڈوڈ نیشنل پارک تک محدود رہ گیا ہے۔ ایک ایک درخت دیکھنے سے تعلق رکھتا ہے۔ بالکل سیدھا اور انتہائی قد آور۔ زمین کا سب سے اونچا درخت جس کی بلندی ۳۸۰ فٹ ہے، وہ یہیں ہے۔ لاہور کی سب سے اونچی عمارت سے بھی پچاس فٹ اونچا۔ اپنے چھ فٹ کے قطر کے تنے کے اندر نئے دائرے ابھی بھی بن رہے ہیں۔ تین سو فٹ کی بلندی پر سدابہار سبز پتے سورج سے توانائی کھینچ رہے ہیں۔ لیکن زندگی کو پانی چاہئے اور وہ زمین کی تہہ تلے ہے۔ درخت نے پانی مسلسل کھینچنا ہے۔ جب سے یہ اپنے بیج سے پھوٹا ہے، یہ عمل بغیر رکے مسلسل جاری ہے۔ رومی سلطنت کے زوال کے دنوں میں اگنے والا یہ درخت اس دھند بھی یہاں تھا جب بارود ایجاد ہو رہا تھا، جب چنگیز خان کی فوجیں ایشیا میں ملکوں کو تاراج کر رہی تھیں، جب گلیلیو اسیر تھا اور جب جنگ عظیم کا طبل جنگ بجا۔ اپنی لمبی عمر کے دوران یہ پانی کی مسلسل سپلائی ایک بار بھی منقطع نہیں ہوئی۔ ہمیں اتنا یقین کیوں ہے کہ یہ تھوڑی دیر کو بھی کبھی منقطع نہیں ہوئی؟ کیونکہ اس کی چالاک پلمبنگ کا نظام ہی ایسا ہے۔ اگر یہ ایک بار رک جائے تو پھر کبھی واپس بحال نہیں ہو سکے گا۔ اس کے زندہ آرکیٹیکچر کی سب سے کمال بات اس کا پانی کھینچنے کا یہ نظام ہے اور اس میں کمال اس کا سائز ہے۔ پانی سیلولوز کی انتہائی باریک پائپ کے ذریعے بہتا ہے۔ یہ پائپ جڑ سے پتے تک ایک مسلسل راستہ دے رہے ہیں۔ لکڑی کا بڑا حصہ یہی ہے۔ درخت جس طرح اونچا ہوتا چلا جاتا ہے، لکڑی کا اندر والا حصہ اس کام میں مدد بند کر دیتا ہے کیونکہ کیپلری ایکشن جس سے پودے پانی کھینچتے ہیں، اس کے ذریعے کچھ گز سے زیادہ پانی نہیں کھینچا جاتا۔ اونچے درخت کو کچھ اور بھی کرنا ہے۔ یہ درخت اپنی جڑوں سے بھی پریشر پیدا کرتے ہیں جو پانی کو پھر کچھ تین سو فٹ اونچائی پر ہوا سے ہلتا پتہ فوٹوسنتھیسز کر رہا ہے۔ اس پتے کے نیچے چھوٹے سوراخوں سے کاربن ڈائی آکسائڈ داخل ہو رہی ہے۔ ان سوراخوں کی اندر والی دیوار پر سیلولوز کے ریشوں کا نیٹ ورک ہے اور ریشوں کے بیچ میں پانی سے بھرے راستے ہیں۔ جہاں یہ پانی کے پائپ فضا کو چھوٹے ہیں تو ان کا قطر صرف ۱۰ نینو میٹر ہوتا ہے۔ پانی کے مالیکیول ان پائپوں کی دیواروں میں چمٹے ہوئے ہیں، ان نینو سکیل کی پائپ میں کر و بنائے ہوئے۔ سورج پتے کو اور اس کے اندر کی ہوا کو گرم کر دیتا ہے۔ اس سے دیوار سے مضبوطی سے چمٹا ہوا پانی کا مالیکیول بعض اوقات اپنے ہجوم سے الگ ہو کر اڑ جاتا ہے، لیکن اب یہ نینوٹیوب کے کٹورے کی سطح کی شکل بگڑ گئی ہے اور درمیان سے گہرا ہو گیا ہے۔ دوسرے مالیکیول اس جگہ کو بھرنے کے لئے پہنچ رہے ہیں لیکن اب اس گمشدہ مالیکیول کی جگہ کو بھرنے سے خلا پیدا ہو گیا ہے۔ اس کو بھرتے بھرتے پانی کا اوپر کی طرف پریشر بنتا جا رہا ہے۔ اس چینل کے انتہائی باریک سائز کا مطلب یہ کہ سطحی ٹینشن پانی پر انتہائی دور تک زور لگا سکتی ہے۔ دس لاکھ مزید پتے مل کر تنے پر یہ زور آزمائی کر رہے ہیں، اس تمام پانی کو ایک طرف گریویٹی نیچے کھینچ رہی ہے اور دوسری طرف معمولی سی بہت سی قوتیں مل کر اوپر کی جانب۔ یہ جنگ گریویٹی ہار جاتی ہے۔ نہ صرف گریویٹی بلکہ ان پائپوں کی فرکشن کو شکست دے کر پانی سینکڑوں فٹ بغیر اوپر کسی موٹر کے بغیر چڑھ جاتا ہے۔

یہ پائپ ایک انچ میں اڑھائی کروڑ کی تعداد میں ہیں اور اگر ایک بار یہ چینل ٹوٹ جائے تو واپس نہیں جڑ سکتا۔ اس علاقے کی دھند پتوں کو گیلا رکھ کر اس درخت کی مدد کرتی ہے۔ بغیر موٹر کے صرف اپنے سٹرکچر کی مدد پانی کو اتنا اوپر پہنچا دینے کی آخری حد کسی بھی ٹیکنالوجی کی مدد سے یہی ہے جو یہ درخت حاصل کر چکا ہے۔ زندگی کا ہر روپ زبردست ہے۔ فزکس کے اصولوں کے تابع اور ان اصولوں کو اپنے فائدے کے لئے ایکسپلائٹ کرتا ہوا۔ گز اور اوپر دھکیل دیتا ہے لیکن سرخ لکڑی کا یہ درخت پانی کھینچنے کی انجینرنگ کا بادشاہ ہے۔

* * *

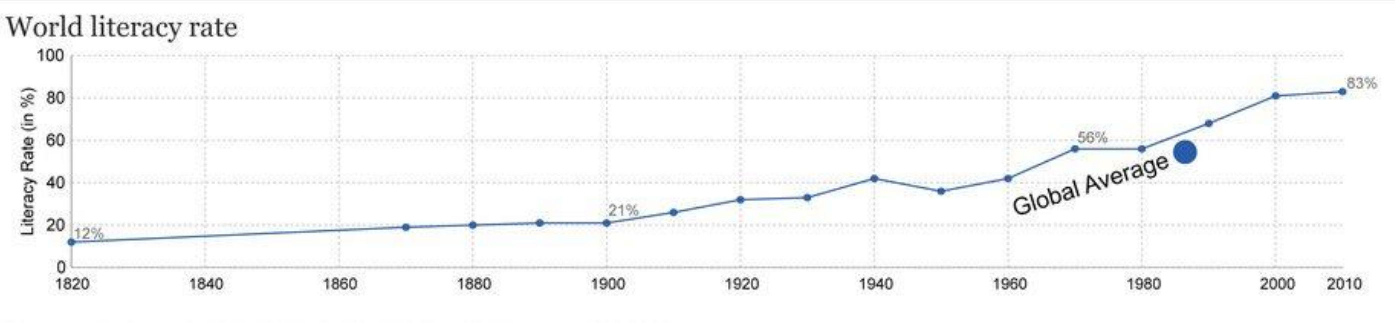
ترقی کی تیز رفتار - تین تصاویر سے



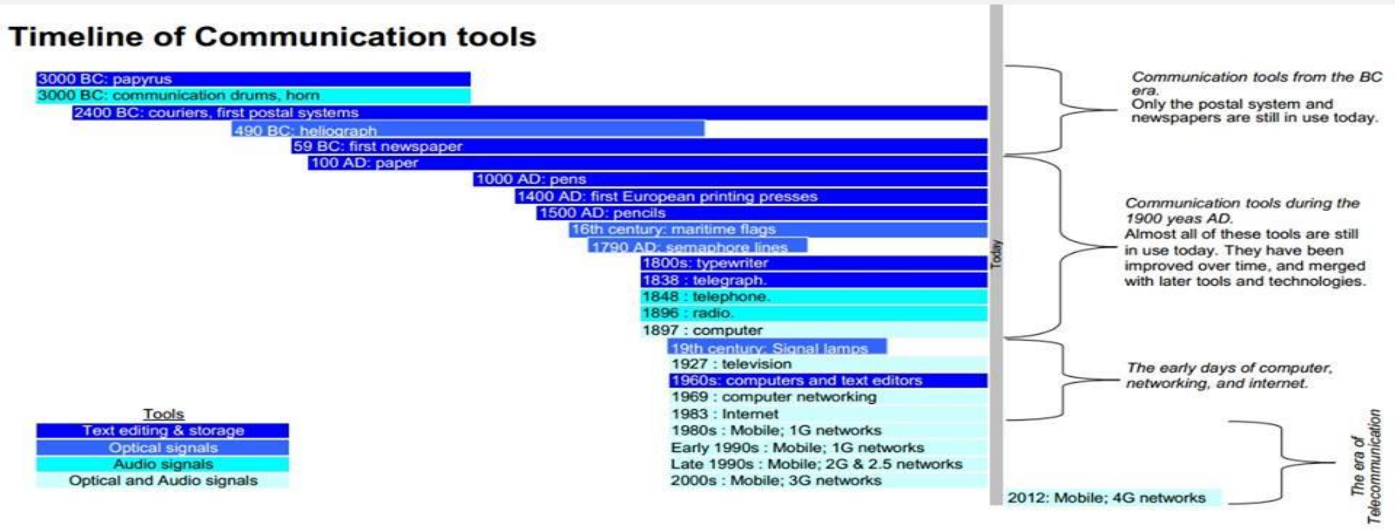
Data sources: Up to 2015 OurWorldInData series based on UN and HYDE. Projections for 2015 to 2100: UN Population Division (2015) – Medium Variant.
The data visualization is taken from OurWorldInData.org. There you find the raw data and more visualizations on this topic. Licensed under CC-BY-SA by the author Max Roser.

جس قدر تیز رفتار سے سائنس اور ٹیکنالوجی میں ترقی ہو رہی ہے، اس سے پہلے اس کی مثال نہیں۔ ایسا کیوں؟ اس کے لئے ساتھ لگی تین تصاویر۔ پہلی تصویر دنیا کی آبادی کا گراف ہے۔ انسانوں کی ایک لاکھ سال کی تاریخ کے بعد انیسویں صدی کے آغاز پر پوری دنیا کے کل انسانوں کی تعداد نوے کروڑ تھی۔ جتنی آبادی ایک لاکھ سال میں ہوئی تھی، اس سے آٹھ گنا اضافہ اگلے صرف دو سو برس کا ہے۔ اس میں غذائی ٹیکنالوجی، ہائی جین اور میڈیکل ٹیکنالوجی کا بڑا کردار رہا ہے۔ آبادی میں اضافہ کی رفتار اب کچھ کمی کی طرف ہے لیکن خیال ہے کہ اس صدی کے اختتام پر یہ گیارہ ارب ہو جائے گی۔

دوسری تصویر عالمی اوسط شرح خواندگی کی جو پچھلے دو سو برس میں بارہ فیصد سے بڑھ کر اب تراسی فیصد ہے۔ (برِصغیر میں یہ چار فیصد سے بڑھ کر ستر فیصد تک پہنچی ہے جبکہ مغربی اور مشرقی یورپ میں یہ پچھلے بیس سال سے سو فیصد پر ہے)۔ آج سے دو سو سال قبل پوری دنیا میں لکھنا پڑھنا جاننے والے لوگوں کی تعداد صرف دس کروڑ تھی جس سے کہیں زیادہ خواندہ لوگ اب صرف پاکستان میں ہیں۔ تیسری تصویر رابطوں کے ذرائع کی تاریخ کی۔ انیسویں صدی کے آغاز پر دنیا ایک دوسرے سے کٹے لوگوں کی تھی۔ نہ ٹرین تھی، نہ موٹر کار۔ زیادہ تر لوگ جس جگہ پیدا ہوتے، تمام عمر اس کے بیس میل کے اندر ہی گزار دیتے۔ ممالک کا جو تصور آج کا ہے، اس وقت ابھی اس کا آغاز تھا۔ دور تک رابطوں کے ممکن ہونے کا آغاز ریڈیو اور ٹیلی گراف سے انیسویں صدی میں ہوا۔ ڈیجیٹل صورت میں ڈیٹا اکٹھا ہونا اور پھر انٹرنیٹ بیسویں صدی کے اختتام پر عام ہوا۔ اب اربوں لکھنے پڑھنے والے دنیا کے کسی بھی کونے میں ہوں، دنیا کے کسی بھی اور کونے میں جانے گئے علم سے اسی وقت فائدہ اٹھا سکتے ہیں۔ علم رکھنے والوں کی تعداد، معیار اور جوڑنے والے ذرائع کا مطلب یہ کہ اب مشترکہ انسانی دماغ اس کے مقابلے میں کہیں زیادہ طاقتور ہے جتنا اب سے ایک نسل پہلے تھا اور ان عوامل کے ملنے کا مطلب یہ کہ ترقی کی رفتار وہ ہے جس کا پہلے تصور بھی نہ تھا۔



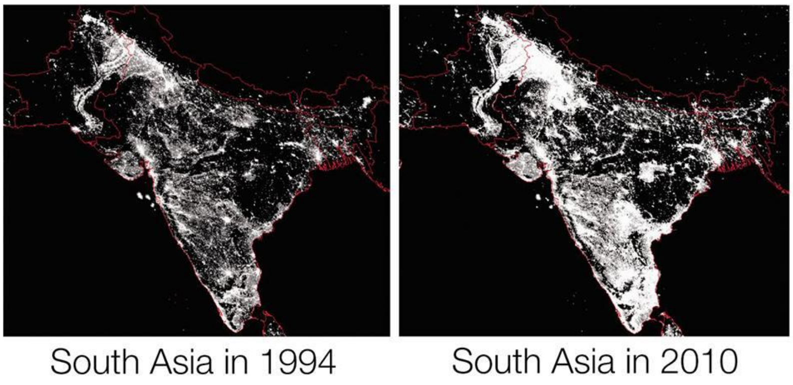
اس کا ایک پہلو یہ کہ اب تیزی سے بڑھتی اور بدلتی نالج بیس کا مطلب یہ کہ اس بڑے طاقتور عالمی دماغ کا مؤثر حصہ بننے کے لئے کوئی بھی فکسڈ نصاب پڑھ لینے سے کہیں زیادہ اہم اس کے ساتھ رہنے کا طریقہ سیکھنا ہے۔ اب دنیا میں بڑی تقسیم علم کی ہے اور اس میں اضافہ بھی تیز ہے۔ لیکن اس کا دوسرا پہلو یہ کہ ایسا کرنا اب مشکل نہیں۔ کیا اب یہ زبردست نہیں کہ شاید آپ سے ہزاروں میل دور کسی کے دماغ میں آیا خیال اب اسی وقت آپ کی سکرین پر لکھا ہے۔ اسی طرح دنیا میں اب کچھ بھی پڑھا جا سکتا ہے۔ اپنے ملک کے نظام، سسٹم یا نصاب کے مسئلے اب رکاوٹیں نہیں۔



نیلے رنگ کی بتی پر نوبل انعام - روشنی کی تاریخ

فزکس میں 2014 کا نوبل پرائز جاپانی سائنسدانوں ایساموآکاساکی، ہیروشی امانو اور شوجی ناکامورا کو دیا گیا۔ ان کا کارنامہ یہ تھا کہ انہوں نے نوے کی دہائی میں نیلے رنگ کی ایل ای ڈی لائٹ ایجاد کی تھی۔ اس ایجاد میں اس قدر خاص کیا کہ نوبل انعام کی حقدار ٹھہری؟ اس کے لئے ایک جائزہ مصنوعی روشنی کا۔ زمین پر قدرتی روشنی کا منبع سورج ہے۔ سورج کے چھپ جانے کے بعد اندھیرا۔ صرف چانداس سورج کی روشنی کا کچھ حصہ منعکس کر کے بھیج دیا کرتا۔ سب سے پہلی بار آگ جلا کر مصنوعی روشنی پیدا کی گئی اور یہ ٹیکنالوجی انسان (ہوموسیپیئن) سے پہلے کی ہے۔ یہ آگ ہی مختلف شکلوں میں بہت عرصے تک مصنوعی روشنی کا ذریعہ رہی۔ لکڑی، چراغ، دیے، موم بتی، مشعلیں اندھیری جگہوں پر روشنی کرنے کا ذریعہ رہے۔ اٹھارہویں صدی کے اختتام تک روشنی کرنے کا سب سے بڑا ذریعہ جانوروں کی چربی سے بنائی گئی موم بتی تھی۔ مصنوعی روشنی اس قدر مہنگی تھی کہ کم آمدنی والا اسے افورڈ نہیں کر سکتا تھا۔ دنیا کی یونیورسٹیوں، ہسپتالوں، حکومتی دفاتر میں بھی روشنی کرنے کا یہی طریقہ تھا لیکن زیادہ تر دنیا اندھیرے میں رہتی تھی۔ انیسویں صدی کے آغاز میں کوئلہ سے بنی گیس کے لیمپ شروع ہوئے۔ 1850 تک بڑے شہروں میں یہ عام ہو چکے تھے۔ روشنی بھی زیادہ تھی اور قیمت تھی کم۔ اس کے اگلی ٹیکنالوجی کیروسین کی تھی جس کا آغاز 1860 کا ہے۔ گیس کے برعکس اس کے لئے مہنگے پائپ درکار نہیں تھے، اس لئے پہلی بار امراء کے گھرانوں کے نکل کر عام لوگوں تک مصنوعی روشنی کی رسائی ہوئی۔ اس کے بعد 1880 کی دہائی میں بجلی کی آمد ہوئی لیکن 1920 کی دہائی میں بجلی کی روشنی پہلی بار اتنی سستی ہوئی کیروسین کے لیمپ کا مقابلہ کر سکتی۔ بیسویں صدی میں روشنی کا طریقہ زیادہ تر بلب اور پھر ٹیوب لائٹ رہی۔ انرجی سیور (کومپیکٹ فلورسنٹ لائٹ) 1975 میں ہونے والا بڑا بریک تھرو تھا جس کا کمرشل استعمال بیسویں صدی کے آخر میں ممکن ہو سکا۔ سرخ اور زرد ایل ای ڈی تو بن چکے تھے مگر نیلے رنگ کی زیادہ روشنی رکھنے والی ایل ای ڈی پہلی بار 1994 میں پہلی بار انڈیم گیلیم اور نائیٹرائیڈ کی مدد سے لیبارٹری میں بنائی گئی۔ اس کی مدد سے ممکن ہوا کہ اکیسویں صدی میں اس ٹیکنالوجی سے سفید روشنی حاصل کی جاسکے جو عام صارف تک پہنچ سکے۔ ایک موم بتی ایک واٹ سے آدھا لیومن روشنی کرتی تھی، ایک بلب دس لیومن جبکہ ایل ای ڈی دو سو لیومن روشنی کرتی ہے۔ گھروں اور بازاروں میں اب لگی اس روشنی کی ٹیکنالوجی کی طرف توجہ نہیں جاتی لیکن اندھیروں کو روشن کر دینے کے سفر کی صدیوں کی کہانی نیچے دئے گئے دوسرے لنک سے۔ دنیا میں پندرہ فیصد توانائی روشنی کے لئے استعمال ہوتی ہے۔ کم توانائی سے زیادہ روشنی حاصل کر کے توانائی کا مسئلہ کم کر کرنے پر اس نیلی بتی کی ایجاد پر ان تین جاپانی سائنسدانوں کو نوبل انعام دیا گیا۔ اس سے دنیا کے ڈیڑھ ارب لوگوں کے معیارِ زندگی پر کیا فرق پڑا؟ اس کے بارے میں نیچے دیا گیا آرٹیکل۔

Satellite images of South Asia by night



South Asia in 1994 South Asia in 2010

Images are taken from Maxim Pinkovskiy and Xavier Sala-i-Martin (2016) – *Lights, Camera … Income! Illuminating the National Accounts-Household Surveys Debate*. The Quarterly Journal of Economics

قدرتی روشنی کا ذریعہ سورج ہے لیکن اگر غور کریں تو مصنوعی روشنی کا ذریعہ بھی سورج ہی ہے۔

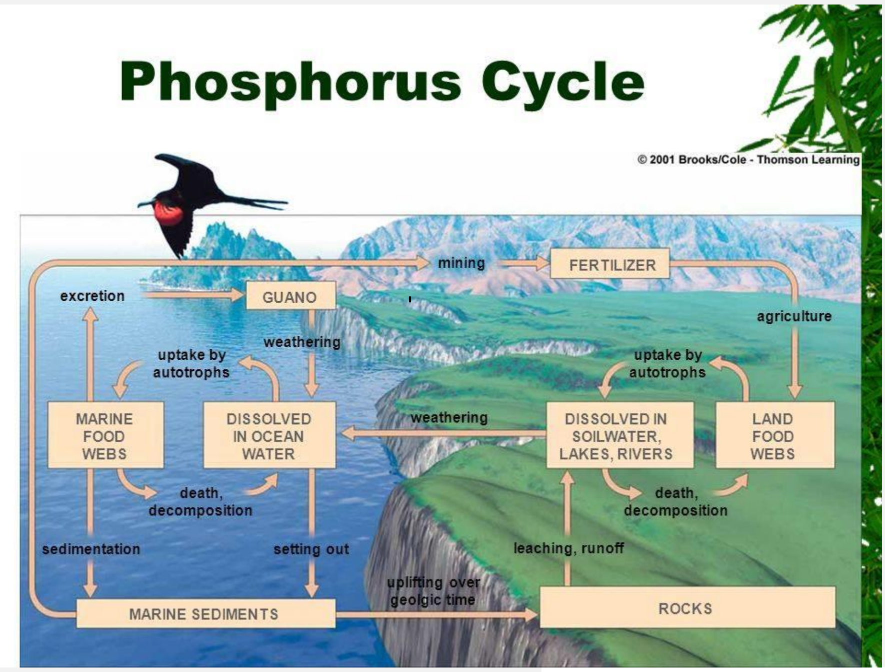
پہلی تصویر سیٹلائٹ سے جنوبی ایشیا کی۔ یہ ایک تصویر بتاتی ہے کہ توانائی کی ضروریات میں اضافہ کس قدر تیز ہے۔

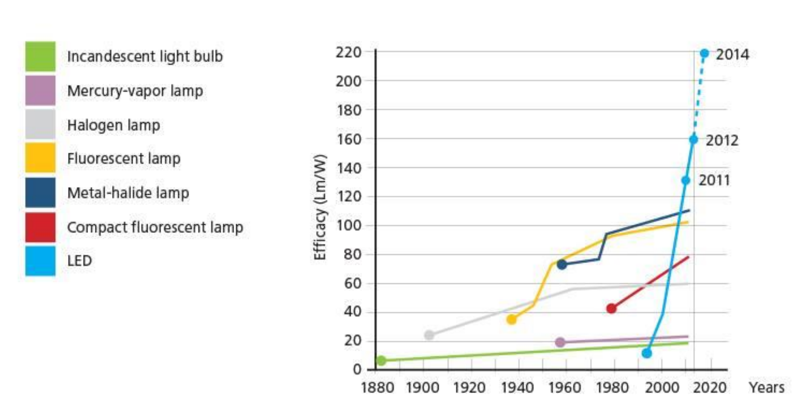
دوسری تصویر اس وقت کی روشنی کی مختلف سورسز کے لیومن فی واٹ کا۔

تاریخی طور پر مصنوعی روشنی کی قیمت کیا رہی ہے، اس کا گراف تیسری تصویر سے۔

مصنوعی روشنی کی تاریخ۔ لنک

روشنی کی ایفیشینسی کے بارے میں۔ لنک


Phosphorus Cycle
© 2001 Brooks/Cole - Thomson Learning
mining
FERTILIZER
excretion
GUANO
agriculture
weathering
uptake by autotrophs
uptake by autotrophs
MARINE FOOD WEBS
DISSOLVED IN OCEAN WATER
weathering
DISSOLVED IN SOILWATER, LAKES, RIVERS
LAND FOOD WEBS
death, decomposition
death, decomposition
sedimentation
setting out
leaching, runoff
uplifting over geologic time
MARINE SEDIMENTS
ROCKS



کھاد، موٹاپا اور ذیابیطس- جزیرے کا سبق

وہ ملک جو 1980 میں دنیا کا سب سے امیر ملک تھا، آج دنیا کے پانچ غریب ترین ممالک میں کیوں ہے؟ کیونکہ پرندوں کا فضلہ ختم ہو گیا ہے۔

اس بے سر و پا لگنے والے جملے کی تفصیل میں جانے سے پہلے ایک بات زندگی کے مادوں کی۔ ہمارے جسم کے عناصر میں ایک فیصد فاسفورس ہے۔ آکسیجن، نائیٹروجن، ہائیڈروجن اور کاربن کے سائیکل ہوا کے ذریعے پھیلتے ہیں لیکن فاسفورس کے ساتھ ایسا نہیں۔ قدرتی طور پر ملنے والا فاسفورس انسانی آبادی کے لئے ناکافی ہے اور

یہ کمی فاسفورس کی کھادوں کے ذریعے پوری کی جاتی ہے۔ اس کے لئے فاسفورس زمین سے نکالی جاتی ہے۔ فاسفورس کی کھادیں اس سے بنتی ہیں۔ ان سے اگنے والے پودوں کے ذریعے یہ عنصر ہمارے جسم کا حصہ بنتا ہے۔ بحرالکاہل کے بیچ میں اکیس مربع کلومیٹر پر پھیلے اس جزیرے کو سمندری پرندے اپنے ٹوائلٹ کے طور پر استعمال کرتے تھے۔ یہ فضلہ جمع ہوتا گیا اور سخت ہو کر پتھروں جیسی صورت اختیار کرتا گیا۔ چالیس لاکھ سال سے ہوتے اس عمل نے یہاں کی زمین کو فاسفیٹ سے بھر دیا۔ پرندوں کا یہ فضلہ گوانو کہلاتا ہے اور دنیا میں فاسفورس کا اہم ذریعہ رہا ہے۔ بیسویں صدی میں جب اس کی اہمیت کا پتہ لگا تو کئی ممالک نے اس جزیرے کا کنٹرول لینے کی کوشش کی۔ جرمنی، آسٹریلیا اور جاپان سے ہوتے ہوئے اس نے 1968 میں آزادی حاصل کر لی۔ یہ ملک نورو ہے۔

فاسفیٹ بیچ کر آسانی سے ہونے والی اربوں ڈالر کی سالانہ آمدنی نے یہاں کے لوگوں کے دن پھیر دئے۔ گاڑیاں، نئے گھر، ہوٹل، گالف کورس اور ایک ائیرلائن جو مغربی ممالک سے کھانے پینے کی اشیا درآمد کر سکے۔ یہ دنیا کا سب سے امیر ملک تھا۔ ملک کو فلاحی ریاست کا درجہ دیا گیا جس میں حکومت نے تمام افراد کو ماہانہ خطیر رقم دینا شروع کی۔ خوراک کی فراوانی نے یہاں پر کھانے پینے کی عادات بدل ڈالیں۔ اسی کی دہائی اسی طرح گزری۔ یہ دنیا کا فربہ ترین ملک بن چکا تھا جہاں پر ایک تہائی آبادی خطرناک حد تک موٹاپے کا شکار تھی۔

پھر گوانو کے ذخائر ختم ہونا شروع ہو گئے۔ لوگوں کا لائف سٹائل اس امارت نے بدل دیا تھا لیکن اب آمدنی ختم ہو گئی۔ اس وقت نورو اس علاقے کی ناکام ریاست سمجھا جاتا ہے۔ دنیا میں اب یہ سب سے کرپٹ اور انتہائی غریب ملک ہے۔ دنیا میں موٹاپے کی شرح کے حساب سے یہ اول نمبر پر ہے۔ اس کی وجہ سے ہونے والے ٹائپ ٹو ذیابیطس کی شرح کے لحاظ سے بھی یہ اول نمبر پر ہے۔ دنیا میں سیاحت کے لئے سب سے غیر دلچسپ جگہ سمجھی جاتی ہے ہیں۔ یہاں پر اب غیر قانونی طور پر آسٹریلیا جانے کی کوشش کرنے والے افغانی، سری لنکن، پاکستانی اور بنگلہ دیشی شہریوں کے کیمپ ہیں جو اس کی آسٹریلیا سے کمائی کا ذریعہ ہیں۔

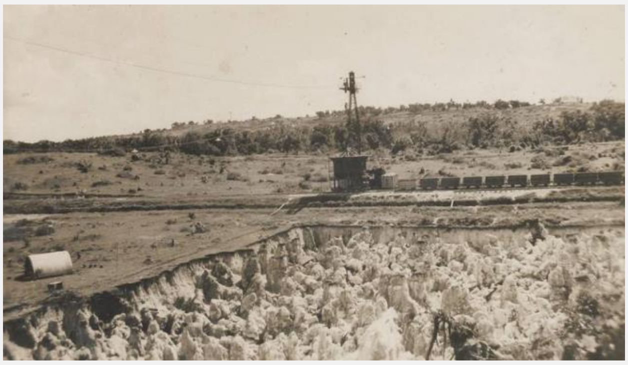
اس ملک کی فاسفورس کی اس کہانی کو اکنامکس میں ریسورس کرس (وسائل کی لعنت) کہا جاتا ہے۔ وہ ترقی جو صرف خوش قسمتی سے ہو، اس کا نتیجہ یہ نکلتا ہے۔ محنت سے اور بتدریج کی گئی ترقی کا مطلب یہ کہ ساتھ ساتھ لوگ اور سسٹم بھی بہتر ہوتے چلے جاتے ہیں اور تاریخ بتاتی ہے کہ یہی طریقہ افراد میں اور اقوام میں پائیدار اور دیرپا ترقی کا رہا ہے۔

دنیا میں فاسفورس کے ذخائر کی کمی مستقبل میں خوراک کے بحران کا ایک مسئلہ ہے جس کا ذکر کچھ کم کیا جاتا ہے۔ ساتھ لگی پہلی تصویر فاسفورس سائیکل کی، دوسری اس دور کی جب فاسفورس وافر مقدار میں تھا اور تیسری ان جگہوں کی آج کے وقت میں۔

فاسفورس سائیکل پر۔ لنک

نورو پر ایک آرٹیکل۔ لنک

نورو کے صحت کے مسائل پر۔ لنک



سب سے مہنگی تصویر

ساتھ لگی تصویر دریائے رائن زیریں کی ہے۔ رائن کا یہ حصہ جرمنی سے گزرتا ہے اور یہ تصویر عالمی شہرت یافتہ فوٹو گرافر اینڈرس گورسکی نے ۱۹۹۹ میں کھینچی تھی۔ ابرآلود موسم میں بہتے دریا اور اس کے بنے راستے

کی اس تصویر کی خاص بات اس منظر کی جیومیٹری ہے۔ مسلسل سیدھی افقی لکیریں۔ اس کا تین میٹر لمبائی کے کاغذ کا پرنٹ آج تک بکنے والی سب سے مہنگی تصویر ہے جسے ایک آرٹ کے شائق نے نیلامی میں تینتالیس لاکھ ڈالر میں خریدا۔

اگر آپ فوٹو گرافی کا ذوق رکھتے ہیں تو اس میں کئی دوسری چیزیں نوٹ کریں گے، خاص طور پر یہ کہ اس کے رولز کہاں توڑ کر آرٹسٹ نے اپنی چھاپ لگائی ہے لیکن اس کی سب سے اچھوتی چیز اس کا ٹاپک ہے۔ فطرت میں سیدھی لکیریں کہیں نہیں۔ اس دریا کا رخ مصنوعی طور پر کچھ بدلا گیا اب یہ دریا اس حصے میں ان لکیروں کی جیومیٹری میں بند بہہ رہا ہے۔ اسی کے عین متوازی وہ راستہ ہے جہاں لوگ چلتے پھرتے ہیں۔ آسمان، میدان اور راستہ اب مل جل کر ان سیدھی لکیروں میں نظر آتے ہیں۔ قدرت کی صناعی اور انسان کی کاریگری مل کر جو نئے پیٹرنز بنا سکتی ہے، دنیا کی سب سے مہنگی یہ تصویر اس کا ایک عکس ہے۔

نوٹ: اگر اچھی فوٹو گرافی سے دلچسپی ہے تو اسی فوٹو گرافر کی تصویر ۹۹ سینٹ ضرور دیکھیں۔

اس تصویر کے بارے میں۔ لنک

بوڑھے درخت نے کیا دیکھا؟

زمین پر برِاعظم اکٹھے تھے۔ زندگی پھل پول رہی تھی۔ پھر ایک لمبے عمل کے بعد نو کروڑ سال قبل افریقی اور انڈین پلیٹ سے ایک بڑا ٹکڑا مکمل طور پر الگ ہو گیا۔ یہ مڈغاسکر تھا۔

سال صدیاں بنے، صدیوں نے زمانوں کا روپ دھارا۔ زندگی اپنی اپنی ڈگر الگ شاخوں میں بٹنا شروع ہو گئی۔ کروڑوں سال بیتتے گئے۔ دنیا میں پھر انسان کی آمد ہوئی۔ انسان نے دنیا میں پھیلنا شروع کیا۔ افریقہ، یورپ، ایشیا، آسٹریلیا، شمالی امریکہ اور پھر جنوبی امریکہ۔ لیکن یہ حصہ انسان کی آنکھ سے اوجھل رہا۔ یہاں گھنا جنگل تھا جو منفرد طرزِ زندگی کا گھر تھا۔

پھر آج سے سترہ سو سال پہلے ساتھ تصویر میں لگے درخت کی پیدائش ہوئی۔ یہ درخت باؤباب کا ہے اور لمبی عمر رکھتا ہے۔ یہی وہ وقت تھا جب انسان نے یہاں پر پہلی بار قدم رکھا۔ یہ انڈونیشیا کے جزیرہ بورنیو سے آنے والی کشتیوں پر سوار ہو کر آباد کار تھے جو مون سون ہواؤں کی مدد سے کشتی رانی کر کے پہنچے تھے۔ چھوٹے جزائر کو چھوڑ کر نیوزی لینڈ کے علاوہ انسانوں سے آباد ہونے والا یہ آخری مقام ہے۔ انسانوں کی آمد یہاں پر پھلنے پھولنے والی زندگی کے لئے یہ اچھی خبر نہیں تھی۔ بڑے لیمور، مالاگاسی ہپوپوٹیمس، جائنٹ فوسا اور ہاتھی کے سائز کے پرندے جلد ہی ختم ہو گئے۔ آگ لگا کر ساحل کے ساتھ جنگلوں کا صفایا کیا گیا تاکہ اپنی پسند کی فصل لگائی جا سکے۔ یہ اس جزیرے پر انسان کی آمد کا اعلان تھا۔

دسویں صدی میں یہاں عرب پہلی بار آئے اور گیارہویں صدی میں افریقی۔ یہ اپنے ساتھ مویشی بھی لے کر آئے۔ آنے والوں کی نسلیں قبائل میں بٹ گئیں۔ پندرہویں صدی میں چاول کی فصل کا آغاز ہوا۔ شروع میں امن سے رہنے کے بعد قبائلی جنگوں کا آغاز ہوا۔ الگ سلطنتیں بنیں۔ سینکڑوں سال کی کشمکش کے بعد 1787 میں ایک مرنیا کے شہزادے نے اپنی حریفوں کی شکست دے کر پورے جزیرے پر اپنی حکومت قائم کی اور اس جزیرے نے پہلی بار مڈغاسکر کا نام پایا۔

یورپی تاجروں اور پھر بحری قزاقوں کی آمد اٹھارہویں صدی میں شروع ہوئی۔ برِصغیر سے انڈیا اور پاکستان کے لوگوں نے تجارت کے لئے انیسویں صدی میں یہاں کا رخ کیا۔ یہاں پر غلاموں کی منڈیاں لگتی، مصالحوں اور دوسری اجناس کی تجارت ہوتی۔ غلاموں کی تجارت کا خاتمہ 1848 میں ہوا۔ فرانس نے ایک تنازعے کے بعد یہاں پر حملہ کر دیا اور پھر شاہی خاندان کی فوج کو شکست دے کر اسے 1883 میں اپنی کالونی بنا لیا۔ 1905 میں روس اور جاپان کی جنگ میں شکست کے بعد روس کے بحری بیڑوں نے یہاں پر پناہ لی۔

دوسری جنگِ عظیم کے بعد یہاں آزادی کی تحریک چلی اور 1960 میں یہ آزاد ملک بنا۔

آج سیاسی اور معاشی لحاظ سے مشکلات کا شکار مڈغاسکر ڈھائی کروڑ لوگوں کا گھر ہے۔ یہاں پر موجود پودوں اور جانوروں کی زندگی منفرد ہے۔ یہاں پائی جانے والی نوے فیصد انواع ایسی ہیں، جو صرف یہاں سے خاص ہیں۔ دنیا میں کہیں اور نہیں۔ یہاں پر ٹرانسپورٹ کے شعبے میں پاکستانی اور بھارتی نژاد تاجروں کا کنٹرول ہے۔ افریقی اور انڈونیشین قبائل کی ملی جلی نسل یہاں اکثریت میں ہے۔ مشرقی افریقہ سے آنے والے دوسرا بڑا گروپ ہیں۔ فرنچ کو سرکاری زبان کا درجہ حاصل ہے۔ روسی نژاد لوگ بھی یہاں ملتے ہیں۔ یہاں پر پھر سیاست اور معاشرت کی اپنی الگ کہانیاں ہیں۔ مڈغاسکر آج ایسا کیوں ہے جیسا نظر آتا ہے؟ یہ دو چار روز کی بات نہیں۔ لیکن اس کے آج کا ہر پہلو اس کے گزرے کل کی کچھ کہانیاں رکھتا ہے۔

انسانی آمد سے پہلے پیدا ہونے والا یہ درخت آج بھی زندہ ہے اور یہ 'دادی اماں' کے نام سے مشہور ہے۔ 2014 میں دوسرے کچھ باؤباب کے درختوں کے ساتھ اس کی عمر معلوم کی گئی۔

درخت کی عمر کے بارے میں۔ لنک

مڈغاسکر کے منفرد پودے۔ لنک

مڈغاسکر کے منفرد جانور۔ لنک

جنگلوں کو جلا کر کی جانے والی زراعت پر۔ لنک

مکھی کی بھنبھاہٹ اور پھول سے برقی محبت

ہم جب چلتے پھرتے ہیں تو ہوا کی مزاحمت ہمیں تنگ نہیں کرتی۔ اس کی وجہ ہمارا سائز ہے لیکن شہد کی مکھی چھوٹی ہے، اس کو یہ مزاحمت پار کرنے کے لئے کچھ زیادہ زور چاہیے۔ شہد کی مکھی کو اپنے پر تیزی سے پھڑ پھڑانے ہیں۔ ایک سیکنڈ میں دو سو سے اڑھائی سو بار۔ اس وجہ سے اڑنے کے قابل ہوئی۔ اتنی تیزی سے یہ پر پھڑ پھڑانے کی وجہ سے یہ فریکوئنسی ہماری سماعت کی رینج میں ہے اور اسی وجہ سے ہم یہ آواز سن سکتے ہیں۔ جتنا چھوٹا سائز ہو گا، اتنی رفتار تیز ہو جائے گی اور آواز کی فریکوئنسی زیادہ۔ ہم صرف یہ سن کر کہ آواز کتنی باریک ہے، یہ پتہ کر سکتے ہیں کہ مکھی کا سائز کیا ہے۔ تیز رفتاری سے پر پھڑ پھڑانے کا ایک اور اثر ہے۔ جب ہم خشک موسم میں کنگھی سر سے رگڑ کر کاغذ کے ٹکڑوں کے قریب لے کر جائیں تو وہ لپک کر کنگھی سے چمٹ جاتے ہیں، اس کی وجہ الیکٹروسٹیٹک چارج ہے۔ یہی معاملہ اب اس مکھی سے ساتھ ہے۔ تیز رفتاری سے ہلتے پر ہوا سے رگڑ کھا رہے ہیں جس سے اس کے جسم پر مثبت چارج آنا شروع ہو گیا ہے۔ یہ اب پھول کے پاس پہنچی۔ جس طرح کاغذ کے ٹکڑے پھول کے ساتھ لپٹے تھے، اسی طرح اس چارج کی وجہ سے یہ پولن اچھل کر اس مکھی کے جسم کے ساتھ چپک گئے ویسے جس طرح تصویر میں نظر آ رہا ہے۔ برقیات کے اس کھیل میں پھول بھی حصہ لیتا ہے۔ شہد کی مکھی کو لبھانے کے لئے اس کے پاس صرف رنگ یا خوشبو ہی نہیں بلکہ منفی چارج بھی ہے۔ جب مکھی اس پر بیٹھے تو پھول میں یہ برقی پوٹینشل 25 ملی وولٹ تک گر جاتا ہے۔ اس سے اگلی آنے والی مکھی کو پتہ لگ جاتا ہے کہ ابھی کوئی اور مکھی اس کا رس چوس گئی ہے اور اب دُکان بند ہے۔ اسی چارج سے مکھی پھول کی شکل بھی معلوم کر لیتی ہے۔ ریسرچ کا یہ شعبہ حسیاتی بائیولوجی کا ہے۔ برقی سگنل کو محسوس کر لینے کی یہ حِس خشکی کے جانداروں میں کم ہے، لیکن پانی کے جانوروں میں بہت عام ہے۔ آخر ایسا کیوں؟ اور یہ آبی جانداروں میں کیا کردار ادا کرتی ہے۔

اس پر 2013 میں ہونے والے تجربے پر بلاگ۔ لنک

شہد کی مکھی کیسے اپنے مکینو سینسر سے اس کو محسوس کر لیتی ہے، اس پر۔ لنک

برقی ریسپیٹرز پر۔ لنک

مکھی کی بھنبھناہٹ پر۔ لنک

امکانات کی دنیا اور قوموں کی تقدیر

کرکٹ کے میچ کا پہلا اوور۔ فاسٹ بولر نے تیز رفتار گیند پھینکی۔ گیند نے بلے کا باہری کنارہ لیا۔ وکٹ کیپر نے گیند کی طرف جست لگانا شروع کی۔ اس تصویر کو اب اسی فریم میں روک دیتے ہیں۔ کیا اسے دیکھ کر یہ جانا جاسکتا ہے کہ یہ کیچ پکڑ لیا جائے گا؟

ہم گیند کے بلے سے ٹکرا کر مڑنے کا زاویہ اور اس کی رفتار نکال سکتے ہیں۔ اس سے پتہ لگ جائے گا کہ گیند کس تیزی سے کس سمت کو جائے گی اور یہ کیچ کس قدر مشکل ہے۔ پھر اس کی مدد سے یہ کہ اتنے مشکل کیچ پکڑے جانے کا امکان کتنا ہے۔

لیکن پھر ایک اور ویری ایبل ہے، وہ ہے وکٹ کیپر۔ اس کی مہارت، برسوں کی پریکٹس، اس موقع پر وہ کتنا چاق وچوبند اور تیار تھا۔ اس فیکٹر سے امکان کا ایک اور عدد نکلے گا۔

ان سب کو ملا کر ہم یہ بتا سکتے ہیں کہ اگرچہ یہ مشکل کیچ ہے لیکن وکٹ کیپر کی وجہ سے نوے فیصد امکان یہ ہے کہ اوپنر صفر پر ہی پویلین لوٹ جائے گا۔

اب اس رکی تصویر کو پھر چلا دیتے ہیں۔ یہ تو معلوم نہیں کہ کیچ پکڑا گیا یا نہیں لیکن ہماری دنیا ایسے ہی چلتی ہے۔ نکما وکٹ کیپر بھی شاید کیچ پکڑ لے یا پھر ماہر وکٹ کیپر اسے گرادے یا پھر کسی کے پاس پورے میچ میں کوئی موقع ہی نہ آئے۔ اس کہانی میں ہمارا اپنا پورا کنڑول اپنے حق میں امکان کو زیادہ کر لینے پر ہے۔ زیادہ محنت کرنے والی اور زیادہ مہارت رکھنے والی ٹیم اس امکان کو اپنے حق میں کر لیتی ہے۔ کمزور ٹیم پر اسے یہی برتری حاصل ہے۔

اسی اصول کو اب ہم اس میچ سے نکل کر عام زندگی میں دیکھتے ہیں۔ سگریٹ کی عادت پھیپھڑوں کے کینسر کے امکان میں بہت اضافہ کر دیتی ہے۔ لیکن ہو سکتا ہے کہ ایک چین سموکر اس سے محفوظ رہ جائے اور کبھی ہاتھ نہ لگانے والا اس کا شکار ہو جائے۔ تعلیم لینے سے ضروری نہیں زندگی میں معاشی استحکام ملے لیکن امکان زیادہ ہے۔ صحت مند طرزِ زندگی رکھنے والا بھی شاید لمبی زندگی نہ پا سکے لیکن اس کا امکان زیادہ ہے۔ جب ہم شماریات کا لاء آف لارج نمبرز دیکھیں تو جس گروہ کے افراد اپنی کامیابی کے امکانات بڑھانے پر توجہ دیں، وہ گروہ زیادہ کامیاب ہو گا۔ سگریٹ کی عادت رکھنے والے گروہ میں کینسر زیادہ ہو گا۔ تعلیم لینے والا گروہ معاشی طور پر مستحکم ہو گا اور صحت مند طرزِ زندگی رکھنے والوں کی اوسط عمر زیادہ ہو گی۔

یہی پھر قوموں کی کامیابی کا اصول ہے۔ جو قومیں کامیابی کے امکان بڑھانے کا کلچر اپناتی ہیں، وہی بالآخر دنیا میں آگے نکلتی ہیں۔ برسوں کی محنت سے کامیابی کے امکان میں چند فیصد اضافہ شاید شروع میں نظر نہ آئے لیکن لمبے عرصے میں یہی چند فیصد کچھ بھی حاصل کر سکنے کا اصل فرق ہیں۔

پرابیبلٹی تھیوری کے اس قانون کے بارے میں۔ لنک

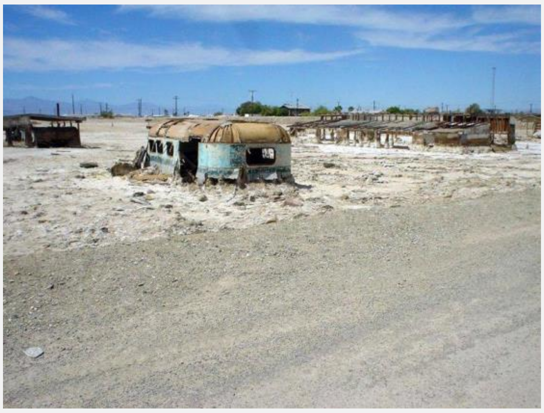
سالٹن سمندر کی کہانی اور ہم

جنوبی کیلیفورنیا میں سالٹن سِنک کا علاقہ زمین کی تاریخ میں کئی روپ بدلتا رہا ہے۔ سطحِ سمندر سے تین سو فٹ تک نیچے یہ بڑا علاقہ کبھی سمندر رہا، کبھی جھیل اور کبھی خشک میدان۔ زمین کی اپنی لمبی داستان کے انسانی چیپٹر میں یہ صحرا رہا اور پرانے امریکہ میں 'قدیم جھیل کی وادی' کے نام سے مشہور اس علاقے میں نمک نکالا جاتا تھا جو قدیم سمندر نے یہاں ذخیرہ کر دیا تھا۔

پھر 1905 میں زراعت کے لئے دریائے کولوریڈو سے نکالی جانے والی نہر میں ایک حادثہ ہوا۔ نہر میں بہت بڑا شگاف ہو گیا۔ دریا نے یہاں پانی بھرنا شروع کر دیا اور یوں جدید دور کی یہ جھیل وجود میں آئی۔ یہ اس وقت کیلیفورنیا کی سب سے بڑی جھیل ہے جس کا رقبہ ایک ہزار سکوائر کلومیٹر اور سب سے زیادہ گہرائی کا مقام پچاس فٹ کے قریب ہے۔

اس پانی سے زندگی کا ایکو سسٹم بنا۔ مچھلیاں، پرندے اور پھر انسانی آبادیاں۔ اس وقت چار سو انواع کے پرندوں کا یہ گھر ہے جو تنوع کے حساب سے امریکہ کا دوسرا سے متنوع ایکو سسٹم ہے۔ پچاس اور ساٹھ کی دہائی یہاں کی سیاحت کا عروج تھا۔ 'صحرا کا معجزہ' یہاں پر مارکٹنگ کے لئے ہیڈلائن تھی۔ نو بیاہتا جوڑوں کے ہنی مون، پانی کی کھیلیں، اپنے پیاروں کے ساتھ پکنک اور زندگی کی خوبصورتی دیکھنے والوں کے لئے تفریحی مقامات اور ریزورٹ ایریا بنے۔ پھر یہ تبدیل ہو گیا۔ بڑھتی آبادی کی وجہ سے دریائے کولوریڈو کا پانی فصلوں کو سیراب کرنے میں استعمال ہونے لگا۔ ان فصلوں سے کچھ ڈرپ ہوتا پانی ہی سالٹن سمندر تک پہنچتا جو ساتھ نمکیات لے کر آتا۔ بڑے علاقے پر پھیلے اس پانی میں ہونے والی تبخیر کے باعث اس کا لیول کم ہونے لگا۔ تیزی سے نمکیات کی سطح بڑھنے کی وجہ سے آبی زندگی ختم ہونا شروع ہوئی۔ اب یہاں پر مری ہوئی مچھلیوں کی اور کم ہوتے پانی کی تہہ کے زہریلے مادے کی بدبو ہے۔ تفریحی مقامات بند ہو چکے۔ آس پاس بننے والی آبادیاں مشکلات کا شکار ہیں۔ اب کیا کیا جائے؟ اس پر دو آراء ہیں۔ ایک رائے یہ کہ اس کو بچانے کے کچھ عملی پراجیکٹ ہیں جس سے اس علاقے کو سمندر سے ملا کر یہ مسئلہ اگلے کچھ سال میں ٹھیک ہو سکتا ہے۔ دوسری رائے یہ کہ جو ہو رہا ہے، اسے ہونے دیا جائے۔ اسے اپنے حال پر چھوڑ دینا چاہیے اور اس ایکو سسٹم کی تبدیلی سے ختم والی زندگی ایک افسوسناک سائیڈ ایفیکٹ ہے۔

Greetings from
Salton Sea
Helen's Place



سالٹن سمندر اب سیاست کا مسئلہ ہے لیکن اس کہانی سے کچھ چیزیں پتہ لگتی ہیں۔ ایک یہ کہ ہم کس قدر جلد زمین میں وہ تبدیلیاں لے کر آ رہے ہیں جو کئی ملین سال کے چکر تھے۔ دوسرا یہ کہ ہم اگر پرواہ کریں تو ہم نہ صرف زمین کو اپنے لئے بہتر بنا سکتے ہیں بلکہ ان کے لئے بھی جو اپنے آپ کو خود بچانے کی صلاحیت نہیں رکھتے۔

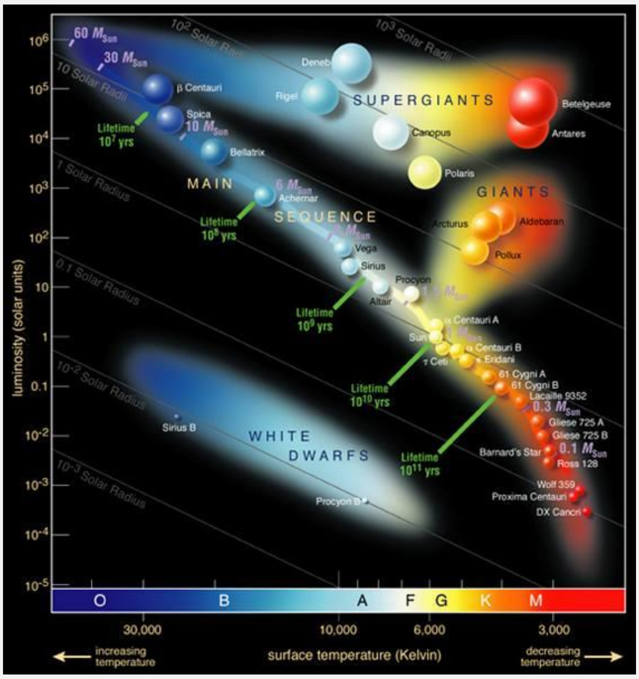
ساتھ لگی تصاویر میں سے پہلی اس سمندر کی، دوسری اس کے بمبئی ساحل کی ساٹھ کی دہائی کی اور تیسری اسی ساحل کی کچھ ماہ قبل کی ہے۔

اس کے بارے میں وکی پیڈیا پر۔ لنک

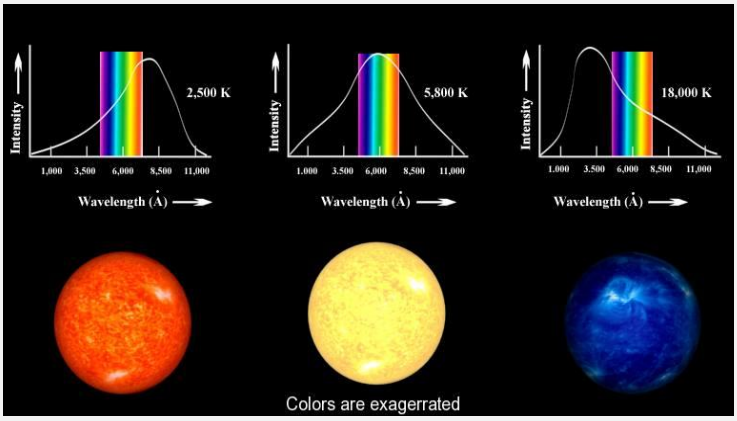
ٹوسٹر سے ستاروں تک

صبح ناشتے میں ٹوسٹ گرم کرنے کے لئے رکھا ہے۔ اس میں لگے فلامنٹ گرم ہوتے ہوئے آہستہ آہستہ سرخ ہو رہے ہیں۔ گرم ہونے کے ساتھ یہ سرخی آخر کیوں؟

ہر چیز جو کچھ بھی درجہ حرارت رکھتی ہے، وہ الیکٹرو میگنیٹک ویوز خارج کرتی ہے۔ ریڈی ایشن کے ذریعے حرارت کی منتقلی اسی وجہ سے ہے۔ بدلتے درجہ حرارت سے کسی چیز کا یہ رنگ اس کے درجہ حرارت کا بتا دیتا ہے۔ بڑھتے درجہ حرارت کا مطلب یہ کہ خارج ہوتی ریڈی ایشن کی ویولینتھ کم ہوتی جاتی ہے۔ آٹھ سو ڈگری سنٹی گریڈ پر یہ اتنی ہو جاتی ہے کہ ننگی آنکھ سے دکھائی دینا شروع کر دے۔ (اسے ڈریپیر پوائنٹ کہتے ہیں)۔ ٹوسٹر کا درجہ حرارت ایک ہزار ڈگری ہے، اس لئے یہ چمکدار سرخ رنگ نظر آ رہا ہے۔ اس درجہ حرارت کو بڑھاتے جائیں تو رنگ بدلتا جائے گا۔ دہکتے کوئلوں کی بھٹی میں یہ چمک زردی مائل ہو گی۔ درجہ حرارت ساڑھے پانچ ہزار ڈگری سینٹی گریڈ کر دیں تو یہ سفید ہو جائے گا اور اٹھارہ ہزار پر نیلا رنگ نمایاں ہو گا۔ (اس درجہ حرارت پر ٹوسٹ جلد گرم ہو جائے گا لیکن کچن کی خیر نہیں)۔ یہ آسٹروفزکس کا ایک بڑا اہم اصول ہے۔



ہم ستاروں کو دیکھ کیسے سکتے ہیں؟ ان کے درجہ حرارت کی وجہ سے۔ جن اجسام کا درجہ حرارت کم ہے، ان سے نکلتی ریڈی ایشن وزیبل سپیکٹرم میں نہیں اور وہ خود سے وہ روشنی خارج نہیں کرتے جسے دیکھا جا سکے۔ جن ستاروں میں ہونے والے فیوژن ری ایکشن کی وجہ سے ان کا درجہ حرارت اتنا ہے کہ ان سے نکلتی ریڈی ایشن اس سپیکٹرم میں آ جاتی ہے، وہ ہم رات کے آسمان پر یا پھر آپٹیکل ٹیلی سکوپ کی مدد سے دیکھ سکتے ہیں۔ سورج کی سطح کا درجہ حرارت پانچ ہزار ڈگری ہے جس کی وجہ سے اس کا رنگ سفید ہے جس میں معمولی سا پیلاہٹ والا شیڈ ہے۔



ساتھ لگی تصویر آسٹروفزکس کی ایک اہم تصاویر میں سے ہے جو ہرٹزسپرنگ رسل سٹار ڈیٹا ہے۔ اس میں ملکی وے کے کچھ اہم اجسام کو روشنی اور رنگ کے گراف پر پلاٹ کیا گیا ہے۔ زیادہ تر اجسام اس میں ایک لائن پر آتے ہیں جسے آسٹروفزکس میں مین سیکیوئنس کہا جاتا ہے۔ لیکن یہ والی تصویر صرف ایک خاکہ ہے۔ یہ گراف اس سے کہیں زیادہ تفصیل سے دیکھا جا سکتا ہے۔

اس ڈایاگرام کے بارے میں۔ لنک

ڈریپیر پوائنٹ کے بارے میں۔ لنک

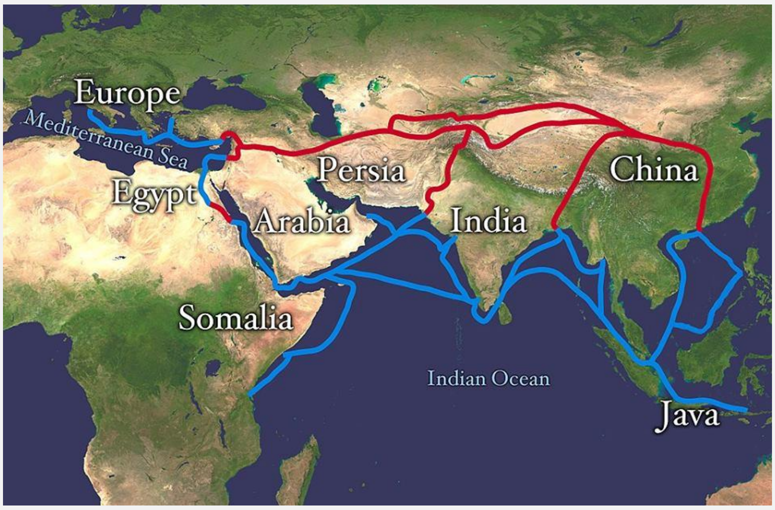
نمک اور مرچ

نمک اور کالی مرچ ہر کچن میں پائے جاتے ہیں لیکن ایسا کیوں کہ سیاہ و سفید پاؤڈر کا یہ جوڑا ہر کھانے کی میز پر ملتا ہے۔

نمک وہ واحد پتھر ہے جو ہم کھانے میں استعمال کرتے ہیں۔ جب یہ پانی سے ملاپ کرتا ہے تو زندگی کا ایک بنیادی جزو ہے۔ سوڈیم اور کلورائیڈ کے آئن ہمارے خلیوں کو ٹھیک سائز کا رکھنے، خون کے دباؤ کی ریگولیشن اور ہمارے نروس سسٹم میں پیغام منتقل کرنے کے کام آتے ہیں۔ ہماری روز کی ضرورت چھ گرام کی ہے۔ اس کی انسانی تاریخ میں اہمیت اس قدر زیادہ رہی ہے کہ صرف نمک کی نظر سے انسانی تاریخ پر مارک کرلانسکی نے ایک پوری کتاب لکھی ہے۔

انسانی معاشرت میں زرعی دور سے قبل میں یہ نمک جانوروں سے حاصل کیا جاتا تھا۔ ابھی بھی مشرقی افریقہ کے قدیم قبائل مویشیوں کا خون پی کر نمک حاصل کرتے ہیں۔ زرعی انقلاب کے بعد اس کو نکالنا اور اس کی تجارت کرنا شروع ہوا اور آٹھ ہزار سال قبل اس کے آثار چین اور یورپ میں ملتے ہیں۔ قدرتی طور پر جانور ان کو کہاں سے چاٹ کر نمک حاصل کرتے تھے؟ ان کا پیچھا کر کے تلاش کرتے ہوئے نئی آبادیاں اور شاہراہیں بنیں۔ اس وقت بھی پوری دنیا میں کئی شہر ہیں جن کے نام نمک کے نام پر رکھے گئے۔ کئی معیشتوں کا اس کی تجارت پر انحصار رہا۔ یہ خود کرنسی بنا۔ روم میں جنگجوؤں کو دی جانے والی تنخواہ اسی کے نام پر سیلری کہلائی۔ اب یہ اس قدر سستا اور عام ہے کہ ہم اسے اپنی جسمانی ضرورت سے زیادہ استعمال کر رہے ہیں لیکن صنعتی انقلاب سے قبل اس پر جنگیں لڑی گئیں۔ برطانیہ سے برِصغیر کی آزادی کے پیچھے اس کا کیا ہاتھ رہا؟ اس کو اب خود تلاش کریں۔

فریج اور فریزر کی آمد سے پہلے خوراک کو زیادہ عرصے تک محفوظ کر سکنے کا ایک طریقہ اسے نمک لگا کر رکھنے کا تھا۔ اس کی وجہ یہ کہ زیادہ تر نقصان دہ بیکٹیریا زیادہ نمک کی موجودگی میں آسانی سے بڑھ نہیں سکتے۔ نمک چیزوں کا ذائقہ بھی بدل دیتا ہے۔ یہ ہماری چکھنے کی حس میں کڑواہٹ کے ریسپٹرز کو روک دیتا ہے اور باقی ریسیپٹرز کو زیادہ حساس کر دیتا ہے۔ اسی لئے عادت ہو جانے کے بعد اس کے بغیر کھانا کھا کر مزا نہیں آتا۔



لیکن کالی مرچ میں ایسا کیا کہ ہر طرح کے مصالحوں میں اسے ہی یہ منفرد حیثیت ملی جو زیرے، ہلدی، دار چینی، لونگ یا رائی کو نہیں۔ پہلے تو یہ کہ کالی مرچ کیا ہے؟ یہ ایک پھولدار بیل کا پھول ہے جس کا تعلق جنوب مشرقی ایشیا سے ہے۔ اس میں پایا جانے والا کیمیکل پائپرین ہے جو اسے مرچ والا ذائقہ دیتا ہے۔ یہ سبز مرچ والی مرچ سے مختلف کیمیکل ہے۔ برِصغیر میں یہ چار ہزار سال سے استعمال ہو رہی ہے۔ یہاں سے اس کی تجارت یونان، روم اور قدیم مصر تک شروع ہوئی۔ مصر میں بنائی گئی راعمسیس دوئم کی ممی کی ناک سے کالی مرچ کے دانے نکلے۔ ایشیا اور یورپ کے درمیان ہونے والی مصالحوں کی تجارت کے روٹ بنے۔ اس ہونے والی تجارت میں کالی مرچ کا ایک بڑا حصہ تھی۔ اس کا سب سے اہم استعمال پرانے گوشت کی بدبو کو کم کرنے میں تھا۔

بہت دور کے فاصلوں پر ہونے والی تجارت کا مطلب یہ تھا کہ کالی مرچ ایک انتہائی مہنگی شے تھی۔ اس کی اہمیت اور قیمت کے ساتھ تاجروں نے کہانیاں بھی بنا لی تھیں جس اس کے اسرار میں اضافہ کرتی تھی۔ بڑے اژدھوں کی کہانیاں جو اس کے باغوں کی حفاظت کرتے ہیں جن کو آگ سے بھگایا جاتا ہے، اس کی مارکٹنگ کی لئے استعمال ہوئیں۔ قرونِ وسطیٰ میں کئی اور مصالحے بھی استعمال ہوتے رہے لیکن کالی مرچ کی اہمیت کے پیچھے ایک کردار فرانس کے بادشاہ لوئی چودہ کا ہے۔ لوئی کا حکم تھا کہ اس کے کھانوں میں مصالحے بالکل استعمال نہ کئے جائیں اور صرف نمک مرچ ڈالا جائے۔ تمام شاہی کھانے اسی طرح بنتے اور یہ طریقہ باقی فرانس میں بھی مشہور ہوا۔ اس دور میں فرانس کے دنیا میں اثر و رسوخ کی وجہ سے فرانس کے کھانا بنانے کے طریقے پوری دنیا میں پھیلے اور آج یہ گھروں کی میزوں پر عام ملتے ہیں۔

پہلی تصویر کالی مرچ کی۔ بیل سے لے کر میز تک۔

دوسری تصویر نمک کے پتھروں کی جن کو پیس کر وہ نمک بنتا ہے جو ہم گھروں میں استعمال کرتے ہیں۔

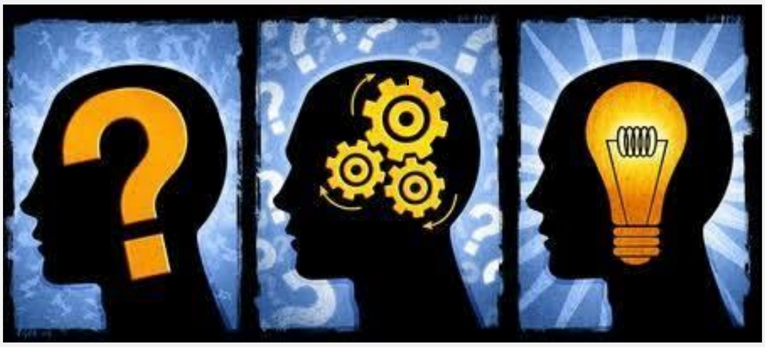
دوسری تصویر پرانے تجارتی راستوں کی۔ نیلے رنگ میں مصالحوں کی تجارت کا اور سرخ رنگ میں ریشم کی تجارت کا راستہ ہے۔

چوتھی تصویر جانوروں کی نمک چاٹتے ہوئے۔ جانور نمک اور دوسری معدنیات اسی طرح حاصل کرتے ہیں۔ اسے منرل لک کہا جاتا ہے۔

نمک اور دنیا کی تاریخ پر کتاب

Salt: A World History by Mark Kurlansky

سوال کا سوال



پہلے کچھ دلچسپ حقائق

سٹار فش کا دماغ نہیں ہوتا۔

آواز کی لہریں پانی میں ہوا کے مقابلے میں چار گنا زیادہ رفتار سے سفر کرتی ہیں۔

ہوا کو اگر ٹھنڈا کر کے مائع میں تبدیل کیا جائے تو معمولی سی نیلاہٹ کا رنگ رکھے گی۔

یہ حقائق سائنس کے ہیں، درست بھی ہیں، لیکن کیا یہ پڑھنا آپ کے لئے مفید تھا؟

اس کو جاننے کے لئے کچھ باتیں خود سوال کے بارے میں۔ ایک پانچ سال کا بچہ ایک روز میں ساٹھ کے قریب سوال کرتا ہے اور یہ تجسس سے بھرپور ہوتے ہیں۔ عمر بڑھنے کے ساتھ نہ صرف سوالات کی تعداد کم ہوتی چلی جاتی ہے بلکہ تجسس کا معیار بھی۔ چالیس سال کی عمر میں یہ تعداد اپنے سب سے کم سطح پر آ جاتی ہے۔ ایسا کیوں؟ اس کی وجہ یہ ہے کہ ایسا سوال جس کا جواب نہ مل پا رہا ہو، دماغ کے سٹریس ہارمونز کو پیدا کرتا ہے۔ اس لئے دماغ کا نارمل کام کرنے کا طریقہ یہ ہے کہ ایسی نوبت نہ آنے دی جائے۔ لیکن اس کا دوسرا پہلو یہ ہے کہ یہی ہارمون ہمیں سب سے زیادہ متحرک رکھتے ہیں اور زندگی میں آگے بڑھنے کا طریقہ اچھے معیار کے سوالات سے ہے۔

جب ہم کسی سیاستدان کی تقریر سنیں یا خبروں کا بلیٹن۔ اس میں ایک مشترک بات یہ ہے کہ ایک ہی چیز بار بار دہرائی جاتی ہے۔ اس کی وجہ سے اس کو سننا تو مشکل نہیں لیکن یہ ذہن میں سوالات کو نہیں ابھارتیں۔ بدقسمتی سے نظام تعلیم کا ڈیزائن بھی کچھ مختلف نہیں اور یہ عام طور پر سوالات اٹھانے سے زیادہ جوابات یاد رکھ لینے کی حوصلہ افزائی کرتا ہے۔

اچھا سوال کیرئیر کے کن عملی شعبوں میں مدد کرتا ہے؟ شاید ہی کوئی شعبہ ہو جس میں یہ نہ کرتا ہو۔ اگر آپ کا تعلق کمپیوٹر سائنس سے ہے تو سب سے بڑا چیلنج صارف کی ضروریات کو اچھے سوالات کے ذریعے سمجھنا ہے۔ اگر آپ کسی ادارے کی مینیجمنٹ میں ہیں تو بغیر اس فن کے ادارہ چلانا ناممکن ہے۔ اگر آپ قانون دان ہیں، سائنس دان، وکیل، ہیومن ریسورس منیجر یا ڈاکٹر، اچھے سوال ڈیزائن کئے بغیر اپنے شعبے میں کامیاب نہیں ہو سکتے۔

یہاں پر بات اساتذہ سے۔ جب بھی اپنے طلباء کو پڑھائیں، چاہے وہ پہلی جماعت کے ہوں یا کالج کے، سمجھانے کا طریقہ یکطرفہ نہیں۔ خاص طور پر چھوٹے بچوں میں یہ تجسس برقرار رکھنا اور اسے آگے بڑھانا ضروری ہے۔ کیسے کیا جائے؟ اس کا لنک نیچے سے دیکھ لیں۔

اب پہلی دی گئی معلومات کے تجزیے پر۔ اگر آپ نے اسے پڑھ کر بس ذہن میں رکھ لیا یا آگے بڑھ گئے اور اس نے کوئی سوال پیدا نہیں کیا تو اس کا کوئی فائدہ نہیں۔ کمپیوٹر انسان سے کہیں زیادہ تیزی سے کام کر سکتا ہے، کہیں زیادہ معلومات سٹور کر سکتا ہے۔ اسے ہر طرح کے جواب دینا ہم سے کہیں بہتر آتے جا رہے ہیں۔ بس ایک فرق ہے اور یہ فرق وہی ہے جو ہمیں باقی جانوروں سے بھی ممتاز کرتا ہے۔ اس کے ذہن میں سوال نہیں آتے۔

اچھے سوال کا مطلب کیا ہے؟ سوال کے بارے میں تحریر کے آخر میں یہ سوال اب آپ کے لئے۔

بچوں کو سوال کا فن سکھانے پر۔ لنک

دودھ کا گلاس، بلبلے، ملائی، خون کا ٹیسٹ

ساتھ لگی تصویر ہر روز کا مشاہدہ ہو گا لیکن کیا اسے دیکھ کر ذہن میں کوئی سوال پیدا ہوتے ہیں؟ باقی چیزیں چھوڑ کر ابھی صرف اس کے سطح پر بنے بلبلوں پر غور کر لیں۔ اگر نہیں تو کچھ سوال میری طرف سے۔ یہ سب بلبلے صرف سطح پر کیوں ہیں؟ سب اکٹھے کیوں ہیں؟ گلاس کے کناروں پر ہی کیوں جمع ہیں اور درمیان میں کیوں نہیں؟ جب اس میں چمچ گھمائیں تو پھر یہ درمیان کی طرف کیوں آ جاتے ہیں؟

ابھی ان کو اپنی جگہ پر چھوڑ کر دودھ کا ایک اور منظر۔ گوالے سے دودھ لے کر برتن میں رکھا ہے۔ اس میں مالیکیول ایک دوسرے سے ٹکراتے پھر رہے ہیں۔ گریویٹی کی وجہ سے ان میں سے ہر کوئی زمین کی طرف کھنچا جا رہا ہے۔ تہہ تک پہنچے جانے کی یہ دوڑ کون جیتے گا؟ وہ جس کی ڈینسیٹی کی وجہ سے اس کا ماس سائز کے مقابلے میں زیادہ ہے۔ دودھ میں نوے فیصد پانی ہے (اگر اس سے زیادہ ہے تو وہ گائے کا نہیں گوالے کا کمال ہے) لیکن کئی اور طرح کے مالیکیولز بھی پھر رہے ہیں۔ فیٹ گلوبیُولز بڑے سائز کے مالیکیول ہیں۔ ساتھ ساتھ رکھے جائیں ایک ملی میٹر میں چند سو ہی مشکل سے پورے آتے ہیں۔ ان کا سائز کچھ بڑا ہے مگر اس کے مقابلے میں ماس اتنا نہیں، جس کی وجہ سے گریویٹی کا اثر معمولی سا کم ہے۔ نیچے جانے کی دوڑ میں یہ ہار جائیں گے اور باقی دودھ کے مقابلے میں آہستہ آہستہ اوپر آ جائیں گے۔ یہ دودھ کی ملائی ہے۔

ملائی کو اوپر آتے اتنے منٹ کیوں لگے؟ دودھ کی اپنی وسکوسٹی زیادہ ہے جس کی وجہ اس کے بڑے مالیکیول ہیں۔ اپنے اوپر کے سفر میں ہوتے ٹکراؤ کا مطلب کہ اس ملائی کو تمام رکاوٹیں پار کر کے آنا ہے۔ اس فورس کو ڈریگ کہتے ہیں۔ جتنا چھوٹا مالیکیول ہو گا، اس پر اس ڈریگ کا اتنا اثر زیادہ ہو گا۔ اس کی وجہ سے یہ پورا عمل آہستہ آہستہ ہوتا نظر آتا ہے۔

ڈبے کے دودھ کو رکھیں تو اس میں ملائی نہیں۔ وہ کیوں؟ اس کی وجہ ہوموجینائزیشن کا عمل ہے۔ دودھ کو باریک نلکی سے گزارا جاتا ہے۔ اس سے فیٹ گلوبیُول ٹوٹ کر پانچواں حصہ رہ جاتے ہیں۔ اب اس چھوٹے سائز کی وجہ سے یہ اس وسکوسٹی کی وجہ سے مخالف فورس کو کبھی پار ہی نہیں کر سکیں گے اور اس دودھ کو جتنی مرضی دیر رکھ لیں، اس میں ملائی نہیں آئے گی۔

عام دودھ میں چار فیصد فیٹ ہے لیکن یہ کم فیٹ والا یا سکِم ملک کیسے بنایا جاتا ہے۔ صنعتی پیمانے پر اس طریقے سے آہستہ آہستہ اوپر آنے کا انتظار نہیں کیا جاتا۔ اگر اس دودھ کو ایک برتن میں رکھ کر اگر زور سے چکر دئے جائیں تو یہ باہر کی طرف جانے کی کوشش کرے گا اور اس کے لئے ایک طرح سے گریویٹی بڑھ گئی۔ اس رفتار سے اسی چکر دئے جاتے ہیں کہ یہ اثر گریویٹی سے بیس گنا ہو۔ اندر ہونے والا عمل اسی طریقے سے ہوا اور چند سیکنڈ میں یہ ملائی الگ ہو جائے گی۔

خون کے کئی ٹیسٹ کرنے کے پیچھے بھی یہی فزکس کارفرما ہے۔ ہیموگلوبن سب سے عام ٹیسٹ ہے۔ اس کا جدید طریقہ سینٹریفیوج کا طریقہ ہے جو بالکل اسی طرح ہے۔ خون کے سرخ خلیوں کی ڈینسیٹی میں معمولی سا فرق ہے لیکن اتنا نہیں کہ یہ عام خون میں الگ ہو سکیں۔ لیکن جب اس کی پیمائش کرنا ہو تو ٹیسٹ ٹیوب میں اس کو اسی طریقے سے تین سے پانچ منٹ کے لئے گھما دیتے ہیں اور اس کی الگ ہوئی تہوں سے پتہ لگ جاتا ہے کہ خون میں کیا کچھ اور کتنا موجود ہے۔ اس کو بلڈ فریکشنیشن کہا جاتا ہے۔

دودھ کے اس پراسس کے بارے میں۔ لنک

خون کے ٹیسٹ پر۔ لنک

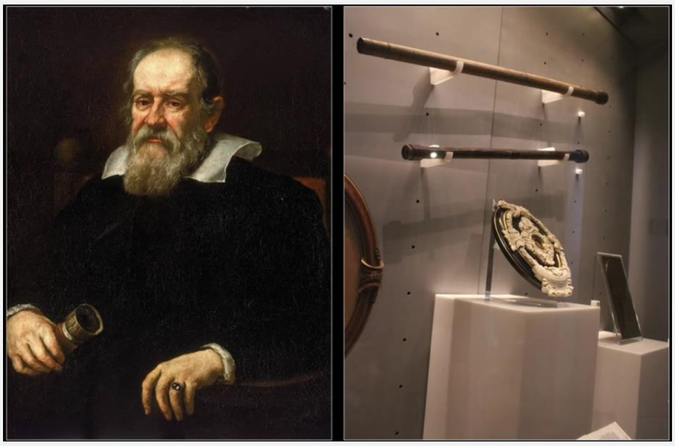
پوسٹ کی طوالت کی وجہ سے اوپر والے سوال تو اپنی جگہ پر ہی رہ گئے، وہ اب آپ خود ڈھونڈیں لیکن ان بلبلوں کی فزکس خود ایک الگ شعبہ ہے۔ جہاں پر بہت سی دوسری جگہ پر اس فزکس کے کئی عملی فوائد ہیں، وہاں پر زمین کی اپنی زندگی کی تاریخ میں ایک اہم موڑ میں گھونگھے کے خول میں بننے والے بلبلوں کا کردار ہے۔ اس میں سے ان کے اکٹھا ہونے کے سوال پر مندرجہ ذیل لنکس سے دیکھ سکتے ہیں۔

عام فہم ویڈیو۔ لنک

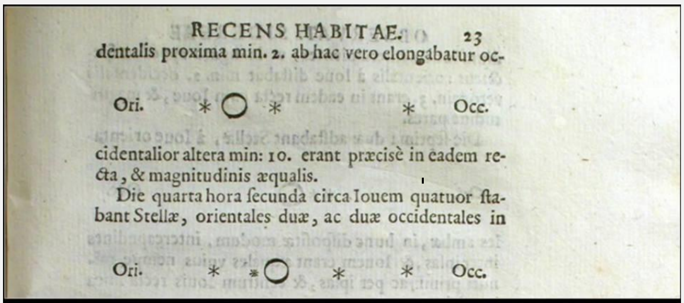
سطح کے بلبلوں کی فزکس پر ایک پیپر

گلیلیو سے ہبل تک

گلیلیو نے 7 جنوری 1610 میں اپنی ٹیلیسکوپ کا رخ مشتری کو کیا اور اس کے ساتھ تین چھوٹے نقطے دیکھے جسے وہ ستارے سمجھا۔ اگلے روز پھر دیکھا تو ان کی جگہ تبدیل ہو گئی تھے۔ اگلے کچھ ہفتے تک روز ان کو دیکھتا اور ان کی جگہ کو نوٹ بک میں لکھتا۔ ان کو گلیلیو نے میڈیسین ستاروں کا نام دیا جو مشتری کے چاند ہیں۔ گلیلیو نے مشتری اور زہرہ کے جو مشاہدات کئے انہوں نے تو کائنات کے بارے میں ہمارے تصورات کو جس طرح تبدیل کیا، وہ لمبی کہانی ہے لیکن ابھی صرف تصاویر میں۔



پہلی تصویر گلیلیو کی ہے اور اس کے ساتھ وہ ٹیلی سکوپ جن سے یہ مشاہدہ کیا۔ دوسری تصویر گلیلیو کی نوٹ بک کی۔ اس کے نیچے وہ تصویر ہے جو گلیلیو کو نظر آیا ہو گا۔



RECENS HABITAE. 23

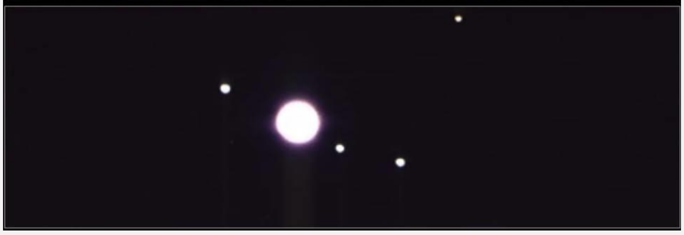
dentalis proxima min. 2. ab hac vero elongabatur oc-

Ori. * ○ * * Occ.

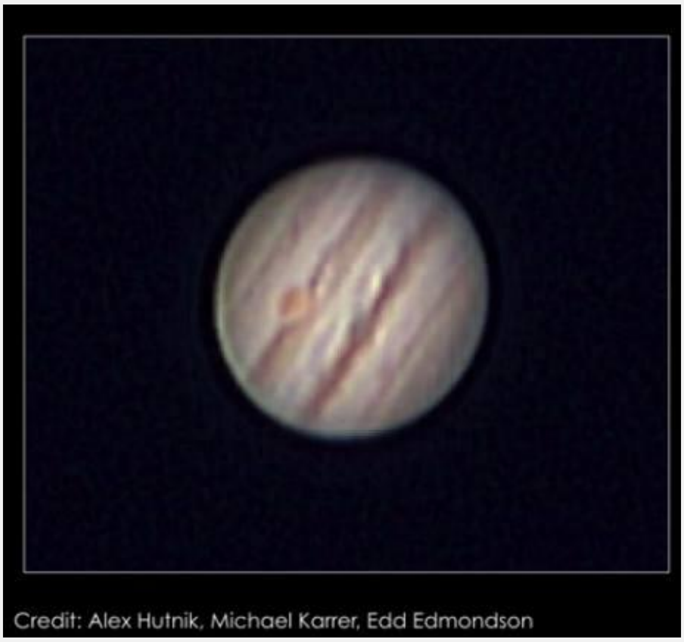
cidentalior altera min: 10. erant præcisè in eadem recta, & magnitudinis æqualis.

Die quarta hora ſecunda circa Iouem quatuor ſtabant Stellæ, orientales duæ, ac duæ occidentales in

Ori. * * ○ * * Occ.

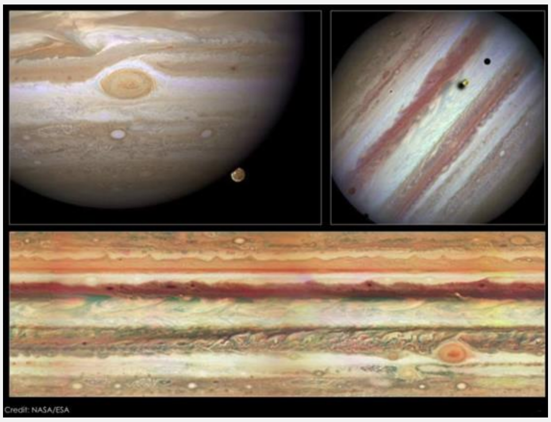


تیسری تصویر اکیسویں صدی میں مشتری کی ایک امیچور ٹیلیسکوپ سے لی گئی ہے۔



Credit: Alex Hutnik, Michael Karrer, Edd Edmondson

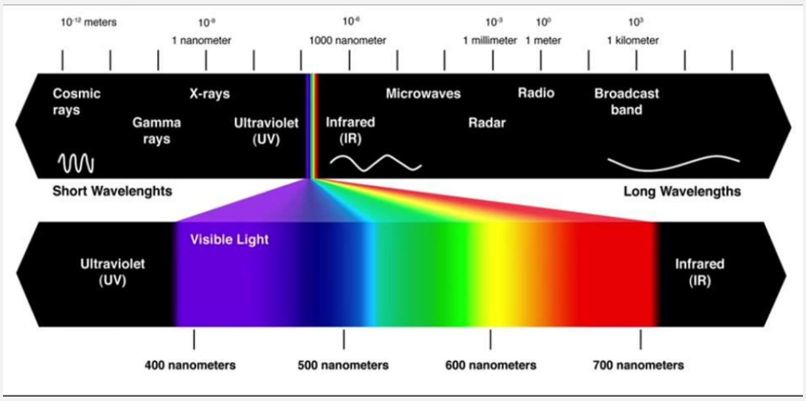
چوتھی تصویر مشتری کی ہبل ٹیلی سکوپ سے لی گئی ہے۔



Credit: NASA/ESA

لیکن مشاہدے کے لئے یہ حد نہیں اور آنکھ سے دکھائی دینے والے آسمان سے کہیں زیادہ معلومات ہمیں آنکھ سے پوشیدہ سپیکٹرم سے ملتی ہے۔

پانچویں تصویر اس پورے سپیکٹرم کی جس میں سے یہ دکھائی دینے والا کس قدر کم ہے، اس کو نمایاں کیا گیا ہے۔


10⁻¹² meters
10⁻⁹
1 nanometer
10⁻⁶
1000 nanometer
10⁻³
1 millimeter
10⁰
1 meter
10³
1 kilometer
Cosmic rays
Gamma rays
X-rays
Ultraviolet (UV)
Infrared (IR)
Microwaves
Radar
Radio
Broadcast band
Short Wavelenghts
Long Wavelengths
Visible Light
Ultraviolet (UV)
Infrared (IR)
400 nanometers
500 nanometers
600 nanometers
700 nanometers

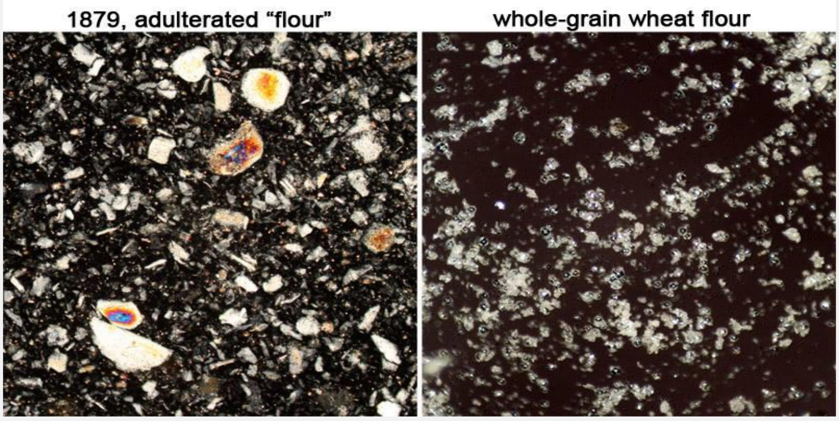
اس پوشیدہ سپیکٹرم سے آنے والی معلومات سے کائنات کو جاننے کے لئے فلکیات میں ہر حصے کی اپنی تکنیک ہے۔ ریڈیو، مائیکروویو، انفراریڈ، الٹراوائلٹ، ایکس ریز اور گاما ریز میں معلومات اکٹھا کرنے کی اپنی اپنی طرز کے آلات ہیں۔

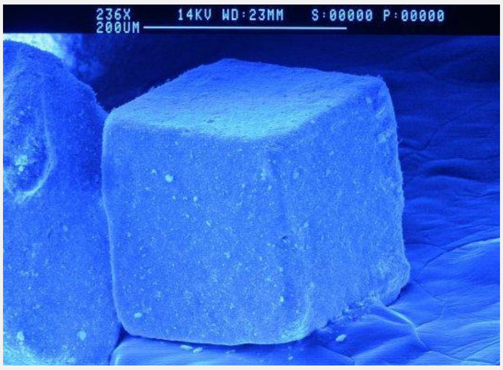
اور صرف اسی پر بس نہیں بلکہ اب ہم نیوٹرینو اور ثقلی ویوز سے بھی کائناتی معلومات اکٹھی کرتے ہیں۔ رات کو جب سورج غروب ہوتا ہے، اس وقت میں اس کا مشاہدہ نیوٹرینو کے ذریعے کر کے اس کی تصویر بھی 1998 میں بنائی جا چکی ہے۔ یہ ذرات ہماری پوری زمین سے گزر جاتے ہیں اور مشکل سے ہاتھ آتے ہیں لیکن ان کے ذریعے بھی آسٹرونومی کی رصدگاہیں کام کر رہی ہیں اور یہ تصویر اسی معلومات کے ذریعے حاصل کی گئی تھی۔ رات کے سورج کی تصویر اور یہ معلومات کیسے اکٹھی کی گئی، یہ اب آپ خود ڈھونڈیں۔

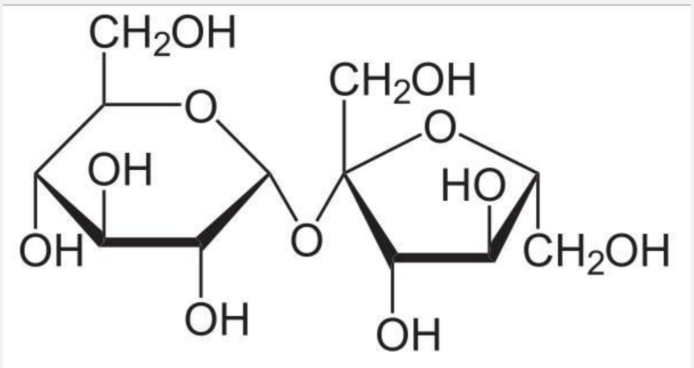
نمک، چینی اور آٹا

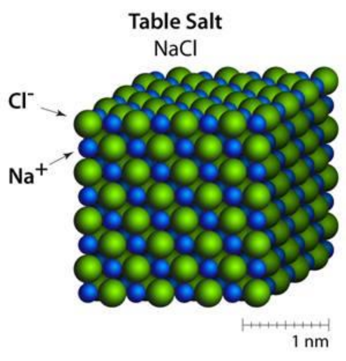
اپنے کچن کی الماری میں سے کچھ نمک، چینی اور آٹا نکال کر روشن جگہ پر رکھ کر ان کو دیکھیں۔ نمک اور چینی چمکتے نظر آئیں گے، جبکہ آٹا نہیں۔ تینوں سفید رنگ کے پاؤڈر ہیں لیکن یہ فرق کیوں؟ اگر مائیکروسکوپ یا اچھا محدب عدسہ ہے تو ان کی مدد سے ان کے ذرات کا مشاہدہ کریں۔

نمک کا ذرہ ہمیشہ ایک کیوب کی شکل میں نظر آئے گا اور اس کی ایک سائیڈ کا سائز ایک انچ کا پچاسواں حصہ ہے۔ اگر اس کا سائز کچھ مختلف بھی ہو تو بھی شکل نہیں بدلے گی۔ چینی کے ایک ذرے کی شکل ہمیشہ چھ ستونوں پر کھڑے سٹرکچر کی ہے جبکہ آٹے کا ذرہ بے ترتیب۔ ان تینوں کے مائیکروسکوپ کے نیچے کی شکلیں پوسٹ میں لگی ہیں۔ ان ذروں کی یہ شکلیں کسی فیکٹری میں نہیں تراشی گئیں، پھر ایسا کیوں؟ نمک سوڈیم اور کلورائیڈ کے آئنز کی ترتیب ہے۔ ان کے درمیان آپس میں جوڑ کی شکل ساتھ لگی چوتھی تصویر میں۔ یہ آپس میں ہمیشہ اس طرح فٹ ہوں گے جیسے بوتلوں کے کریٹ ایک دوسرے کے اوپر لگے ہوں۔ نتیجے میں بننے والا ذرہ جو خود کئی ملین ایٹموں سے مل کر بنا ہے، وہ کیوب ہی بنے گا۔ اس باقاعدہ شکل کی وجہ سے اس کے ہر سائیڈ ایک طرح سے آئینے کا کام کرے گی اور آپ کو نظر آنے والی چمک اس وجہ سے تھی۔ چینی کا ایک مالیکیول پینتالیس ایٹموں سے ملکر بنا ہے اور اس سے بننے والی شکل بھی باقاعدہ اور چھ ستونوں والا سٹرکچر دے گی۔ جبکہ آٹا، چاول یا دوسرے مصالحے جو نامیاتی مادوں سے بنے ہیں، ان میں یہ بڑے سائز کے پیچیدہ مالیکیول ہیں۔ ان کے باقاعدگی کی وجہ سے اس کے ذرے ایک شکل کے نہیں اور پھر روشنی اس طرح منعکس نہیں کرتے جس طرح چینی یا نمک نے کی۔ کسی بھی چیز کی فزیکل خاصیتیں کیسی ہیں، اس کا انحصار اس بات پر ہے کہ اس کے مالیکیولز کا سٹرکچر کیا ہے اور سائنس کی یہ شاخ مالیکیولر فزکس ہے۔









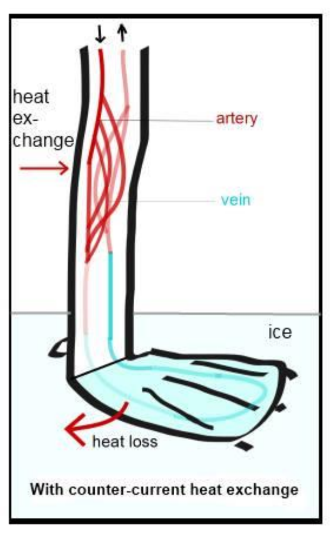
* * *

بطخ کے پیر

تصویر کی بطخ کا جسم تو پروں سے ڈھکا ہے لیکن یہ ننگے پاؤں ٹھنڈی برف پر کھڑی ہے۔ لیکن یہ اپنے پاؤں سے صرف حرارت کا پانچ فیصد حصے ماحول میں کھوتی ہے۔ برف میں پائے جانے والے جانوروں میں سے کئی اپنی حرارت کو جسم میں درجہ حرارت کے گریڈئنٹ کے ذریعے سنبھالتے ہیں۔ بطخ کے جسم کا درجہ حرارت ہم سے چار ڈگری زیادہ ہے۔ اوپر سے شریانوں سے آنے والا خون گرم ہے جو نیچے سے آنے والے ویدوں کے خون سے ایک جال کے ذریعے حرارت کا تبادلہ کرتا ہے اور اس کے پاؤں میں جانے والا خون ٹھنڈا ہوتا ہے۔ پاؤں میں کوئی نرم ٹشو نہیں جسے گرم خون کی ضرورت ہو تو اسے اس گرم خون کی ضرورت بھی نہیں۔ شریانوں اور ویدوں کا یہ جال ریٹیا کہلاتا ہے اور نہ صرف ٹھنڈے بلکہ گرم علاقے میں بھی جانوروں کی مدد کرتا ہے۔

تصویر کی بطخ نے ایک ٹانگ اٹھا کر اپنے پروں میں بھی اس لئے دبائی ہے کہ جتنی گرمی جسم سے پاؤں کو درکار ہے، وہ اس طریقے سے اسے مل جائے گی۔ نہ صرف اسے یہ برف تکلیف نہیں دیتی (ہم اس برف میں ننگے پاؤں نہیں پھر سکتے) بلکہ یخ بستہ پانی میں بآسانی تیر بھی لے گی۔

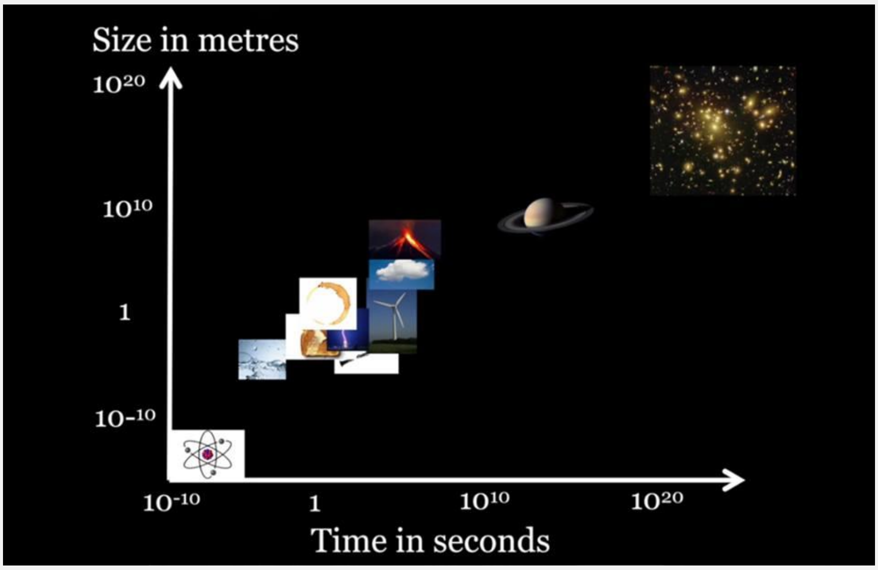
جانوروں کے اس طریقے کا میکانزم۔ لنک



* * *

فزکس-وقت اور سائز کے حساب سے

فزکس میں سائز اور وقت کا معکوس تناسب ہے۔ اس کی دونوں اطراف زیادہ گلیمر رکھتی ہیں۔ ایک جانب بہت چھوٹی چیزیں اور بہت چھوٹا وقت جو سب ایٹمک پارٹیکلز کی سٹڈی ہے۔ یہاں کوانٹم فزکس کے اصولوں کا راج ہے۔ سرن لیب اور اس طرح کی دوسری درجنوں مشہور لیبارٹیز۔ دوسری جانب کاسمولوجی جہاں وقت اور سائز کے سکیل بہت بڑے ہیں۔ یہاں پر ہبل یا جیمز ویب ٹیلی سکوپ جیسے پراجیکٹ۔ یہاں جنرل تھیوری آف ریلیٹیویٹی سب سے اہم ہے۔



ان کے بیچ میں میگنیچوڈ کے تیس آرڈر ہیں لیکن بہت سی اور فزکس انہیں دو کے بیچ میں ہے۔ یہاں پر بلبلے، باجے، چائے کے کپ، دودھ کی ملائی، بادل، ہوائی چکی، آتش فشاں، سمندری طوفان جیسی چیزوں کے پیچھے کام کرتی فزکس آتی ہیں۔ اس میں نیوٹن کے حرکت کے قوانین، تھرموڈائنمکس، روٹیشنل ڈائنمکس، وسکوسٹی، سرفس ٹنشن جیسے فزکس کے پیٹرن مل کر کام کرتے ہیں۔ فزکس کی دونوں ایکسٹریمز یعنی کاسمولوجی اور کوانٹم فزکس آسان اس لئے ہیں کہ یہاں پر قوانین انتہائی سادہ ہیں۔ درمیان والے حصے کی فزکس کے مسائل کی پیچیدگی ان بہت سے قوانین کا آپس میں مل کر عمل کرنا ہے اور اسی وجہ سے فزکس کے سب سے زیادہ غیر حل شدہ مسائل، فزکس میں ہونے والی سب سے زیادہ ریسرچ اور اس کی سب سے زیادہ فنڈنگ اس درمیان والے حصے کے متعلق ہے، اگرچہ کہ یہاں کا گلیمر اتنا نہیں اور یہاں ہونے والی ریسرچ خبروں میں اتنی زیادہ نہیں آتی۔

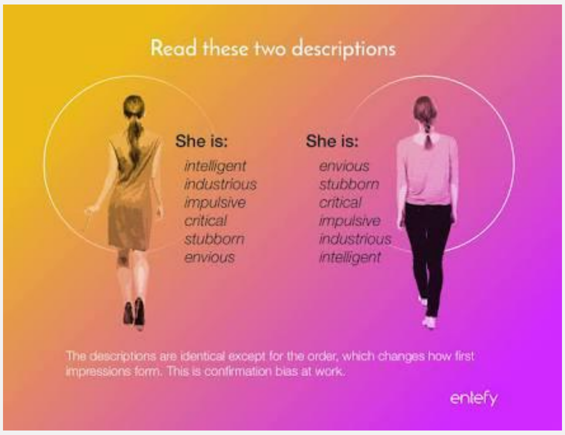
فزکس کے قوانین تمام کائنات میں یکساں ہیں۔ چاہے اس زمین پر ہوں یا پھر اربوں نوری سال دور کسی کہکشاں میں۔ لیکن کب، کہاں اور کس عمل میں کونسے قوانین زیادہ اہمیت رکھتے ہیں، اس کا تعلق وقت اور سائز کے ان ٹائم سکیلز اور زیر مطالعہ سسٹم کی اپنی خاصیت سے ہے۔

نوٹ: ساتھ لگی تصویر ہیلن چرسکی کی کتاب سے ہے۔

* * *

امریکی سیاست، نام اور تعصب

مارچ ۲۰۱۵ میں ڈونلڈ ٹرمپ نے امریکی صدارتی انتخاب لڑنے کا اعلان کیا جسے کسی نے بھی سنجیدگی سے نہیں لیا۔ انتہائی تجربہ کار سیاسی حریفوں کو ایک نوآموز کے ہاتھوں پر مرحلے پر غیر متوقع شکست اور آخری دن تک تمام سیاسی پنڈتوں کے اندازے غلط ثابت کرتے ہوئے انتخاب کا نتیجہ ہر ایک کے لئے حیران کن تھا۔ ڈونلڈ ٹرمپ کے حامیوں اور مخالفین کی جذباتیت کی وجہ سے ان کی انتخابی مہم کے معروضی تجزیات بہت کم ہیں لیکن سیاست کی تاریخ میں اس سے مؤثر مہم کوئی اور نہیں رہی۔ نفسیات کے حوالے سے اس میں بہت سی چیزیں سیکھنے کو ہیں لیکن ابھی بات صرف ایک اینگل سے۔ ٹرمپ کی ایک مہارت اپنی حریفوں پر لیبل چسپاں کرنے کی رہی۔ تھکا ہوا جیب بش، چھوٹا مارکو، جھوٹا ٹیڈ، ٹیڑھی ہلیری جیسے لیبل بروقت اور مسلسل لگانا کسی بھی دلیل سے زیادہ مؤثر رہا۔ ایسا کیوں؟


Read these two descriptions
She is:
intelligent
industrious
impulsive
critical
stubborn
envious
She is:
envious
stubborn
critical
impulsive
industrious
intelligent
The descriptions are identical except for the order, which changes how first impressions form. This is confirmation bias at work.
enlefy

ہم اس دنیا کو کچھ خانوں میں تقسیم کرتے ہیں۔ ان کو دئے گئے ناموں کے ساتھ ہم غیر شعوری طور پر کچھ خصوصیات چسپاں کر لیتے ہیں اور یہ خصوصیات ہماری زندگی کے ماحول اور تجربات سے آتی ہیں۔ ہم دور میز پر پڑا سرخ پھل دیکھ کر ذہن میں سیب کا نام دیتے ہیں اور ذہن خود ہی اس کا رسیلا پن، ذائقہ، اس کو کھا کر ملنے والا احساس نتھی کر دیتا ہے اور شاید منہ میں پانی بھی آنا شروع ہو جائے حالانکہ ابھی اسے چکھا بھی نہیں کہ کہیں یہ خراب تو نہیں یا پلاسٹک کا بنا ڈیکوریشن پیس تو نہیں۔ اسی طرح متلی یا قے کے الفاظ سن کر جی متلانا شروع کر دیتا ہے۔ جہاں دماغ کی اس طاقت سے ہم دنیا کو بہت جلد اور آسانی سے سمجھ لیتے ہیں، وہیں یہ ہمارے تعصبات کا ایک بڑا ذریعہ ہے۔ یہ نام کس قدر اہم ہیں، اس کا اندازہ اس بات سے کہ نیلے رنگ کے لئے روسی زبان میں ہلکے اور گہرے شیڈ کے لئے بالکل الگ الفاظ ہیں۔ روسی اور انگریزی زبان کے بولنے والوں پر کئے گئے ٹیسٹ نے بتایا کہ روسی ان رنگوں میں بہت آسانی سے تمیز کر لیتے ہیں۔

جب یہ ناموں کے خانے ہم لوگوں اور خیالات کے ساتھ چسپاں کر دیتے ہیں تو پھر ان کو ہم ان کو غیر شعوری طور پر لیبل کی عینک کے فلٹر سے سب سے پہلے گزارتے ہیں۔ یہ لیبل خود ہر قسم کے ہیں۔ گورا، کالا، سردار، پٹھان، پنجابی، لبرل، قدامت پسند، امیر، غریب، ذہین، سادہ، بوڑھا، یہودی، مولوی، موٹا، پروفیسر اس طرح کے لگے لیبل کی مثالیں ہیں۔ ان الفاظ کے ساتھ ہمارے ذہنی تصورات جڑے ہیں اور ایک طرح کا لفظ اپنا پورا ساز و سامان ساتھ لے کر آتا ہے۔

کوئی آئیڈیا یا کوئی شخص کیسا ہی ہو، اس کو کسی دوسرے کے دل سے اتارنے کا آسان شارٹ کٹ یہ کہ دوسرے کے لئے جو لیبل ناپسندیدہ ہو، وہ اس پر چسپاں کر دیا جائے۔ نفسیات سے ہمیں یہ پتا لگتا ہے کہ بہت کم لوگ اس کے الفاظ کو معروضی طور پر پرکھنے کی کوشش بھی کریں گے۔

کیا آپ کسی کے بارے میں خیال اس پر لگے اس قسم کے لیبلز کے بغیر کرنے کی اہلیت رکھتے ہیں؟ کیا آپ میں یہ صلاحیت ہے کہ اہمیت اس کو دیں کہ بات کیا کہی گئی، نہ کہ یہ کہ کس نے کہی؟ نفسیات سے پتہ لگتا ہے کہ بہت زیادہ امکان ہے کہ آپ کہیں گے کہ ہاں، آپ ایسا کر سکتے ہیں۔ نفسیات سے یہ بھی پتہ لگتا ہے کہ آپ کا جواب غلط ہے۔ نفسیات سے پھر یہ بھی پتہ لگتا ہے کہ جو اپنے جواب کی غلطی ڈھونڈ سکے، صرف وہ اسے واقعی اس تعصب کو کم کرنے کی اہلیت رکھتا ہے۔

ہمارا ذہن دنیا کی تصویر کیسے بناتا ہے، اس کے لئے ساتھ لگی تصویر ذرا غور سے۔

نام دینے سے تعصب تک پر سائیکولوجی ٹوڈے کا آرٹیکل۔ لنک

زبان کا اثر۔ لنک

ڈونلڈ ٹرمپ کی اس کامیاب تکنیک پر۔ لنک

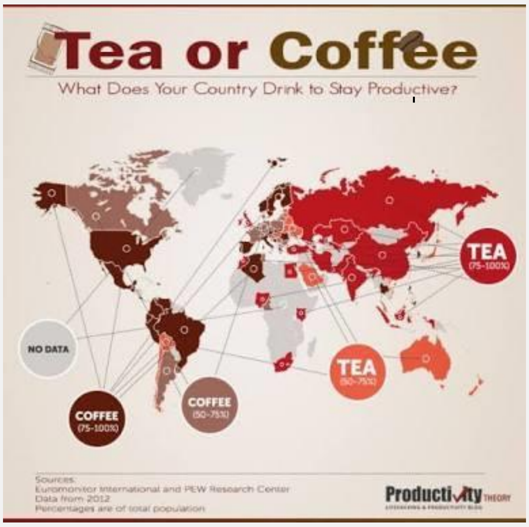
* * *

صبح کی چائے

چائے اور کافی دنیا میں سب سے زیادہ پیے جانے والے مشروب ہیں۔ ساتھ لگی تصویر یہ بتاتی ہے کہ دنیا کے کونسے ملک میں ان میں سے زیادہ کیا استعمال ہوتا ہے۔ ایسا ہونے کی اپنی تاریخی وجوہات ہیں۔ لیکن دنیا میں چائے یا کافی کی مقبولیت کی وجہ اس میں پائی جانے والی کیفین ہے۔

دنیا میں سالانہ ایک لاکھ ٹن کیفین استعمال ہوتی ہے۔ یہ ۳۰۰ مسافر طیاروں کے وزن کے برابر ہے۔ اس کا سب سے بڑا سورس چائے اور کافی ہے۔ اس سے ہم اپنے آپ کو چست اور توانا محسوس کرتے ہیں چاہے ہماری نیند پوری نہ ہوئی ہو۔ لیکن اس کا نقصان یہ کہ یہ ہمارے بلڈ پریشر میں اضافہ کر دیتی ہے اور ہمیں بے چین کر دیتی ہے لیکن کیسے؟

کیفین جن پتوں اور بیجوں میں ملتی ہے، وہاں اس کے دو فنکشن ہیں۔ یہ پودے کا دفاعی نظام بھی ہے جس سے یہ کچھ کیڑوں کو مار دیتی ہے۔ جبکہ اپنے پھولوں میں، جہاں یہ کم مقدار میں ہوتی ہے، وہاں اس کی وجہ سے رس چوسنے والے جانور ان کو یاد رکھتے ہیں اور پھر پھولوں کی طرف واپس آتے ہیں۔ انسانی جسم میں کیفین ہماری نروس سسٹم کے لئے محرک کا کردار ادا کرتی ہے۔ یہ نیند کے اہم مالیکیول ایڈینوسین کو بلاک کرتی ہے۔


Tea or Coffee
What Does Your Country Drink to Stay Productive?
TEA (75-100%)
TEA (50-75%)
NO DATA
COFFEE (75-100%)
COFFEE (50-75%)
Sources:
Euromonitor International and PEW Research Center
Data from 2012
Percentages are of total population
ProductivityTHEORY

ہمارے جسم کو توانائی کی مسلسل سپلائی چاہیے، جو وہ اے ٹی پی کو توڑ کر لیتا ہے۔ اس عمل کے دوران ایڈونوسین خارج ہوتی ہے۔ دماغ کے نیورونز کے پاس اس کو پکڑنے کے لئے ایڈونیسین کے مالیکیول کی شکل کے شکنجے ہر طرف لگے ہیں۔ ایڈونسین کے مالیکیول ان میں فٹ ہو جاتے ہیں۔ ان سے پھر ری ایکشنز کی زنجیر شروع ہو جاتی ہے جس سے نیورونز کی فائرنگ سست پڑ جاتی ہے اور دماغ کی پیغام بھیجنے والے مالیکیولز آہستہ ہو جاتے ہیں۔ اسے ہم نیند آنا کہتے ہیں۔

کیفین ان ایڈینوسین کی کہانی کا وِلن ہے۔ اس کے مالیکیول کی شکل ایڈینوسین کی طرح کی ہے اور یہ ان مالیکیولز کی جگہ خود ان شکنجوں میں گھس کر ایڈینوسین کو روک دیتا ہے لیکن ان کی متحرک کر کے وہ ری ایکشن شروع نہیں کرتا جس سے نیند رک جائے۔ یعنی ایڈیونیسن ہمارے نیورونز کو روکتا ہے جبکہ کیفین ایڈینوسین کو۔ یہ اس کا ہمیں چست بنانے کا طریقہ ہے۔ کچھ نیورونز میں ایڈینوسین ریسیپٹر ایک اور مالیکیول ڈوپامین سے لنک ہوتے ہیں۔ ڈوپامین کا ایک کردار یہ ہے کہ یہ ہماری خوشی کے جذبے کو بڑھاتا ہے۔ ایڈینوسین کا مالیکیول ڈوپامین کو اس جگہ میں گھسنے سے روکتا ہے لیکن جب کیفین اس کی جگہ لے لے تو پھر یہ ڈوپامین کو جگہ مل جاتی ہے۔ اس طریقے سے ہمارا موڈ بہتر ہو جاتا ہے۔

ڈوپامین اور ایڈینوسین کے ساتھ کیفیین کے اس کھیل سے طویل مدتی اچھے اثرات بھی ہوتے ہیں جس میں کچھ بیماریوں جیسا کہ پارکنسن، الزائمر اور کچھ طرح کے کینسر کے امکان کی کمی شامل ہے۔ کیفین سے جسم کی چربی کم ہونے میں مدد ملتی ہے۔ بتیس برس تک اولمپک میں کیفین کے خون میں زیادہ لیول کا مطلب نااہلی کی صورت میں رہا، کیونکہ اس کی زیادہ مقدار چست بنا دیتی تھی۔

لیکن کیفین کے صرف مثبت اثرات نہیں۔ یہ دل کی رفتار بڑھاتی ہے جس سے بلڈ پریشر اور دل کی بیماریوں کا اور پیٹ کی خرابی کا امکان بڑھتا ہے۔ نیند کی کمی اور بے چینی میں اضافہ بھی اس کے اثرات ہیں لیکن ہمارے دماغ کے اپنے پاس ایک ہتھیار ہے۔ دماغ خود ایک منجمد یا ساکن سٹرکچر نہیں رکھتا اور اپنے آپ کو ایڈجسٹ کر لیتا ہے۔ مسلسل ایسا ہو تو اس کا طریقہ یہ ہے کہ یہ نئے شکنجے اگا لیتا ہے۔ اس طرح کیفین کے استعمال کے باوجود آپ کو نیند آ جائے گی۔ ان اضافی شکنجوں کی وجہ نیند اڑانے کے لئے اس کی ضرورت عادت کے حساب سے بڑھتی چلی جاتی ہے کیونکہ شکنجے زیادہ آ گئے ہیں۔

اسی وجہ سے اگر اسے اچانک چھوڑ دیں تو جسم مزاحمت کرتا ہے اور ایڈینوسین کی وجہ سے سر درد، تھکاوٹ اور اداسی محسوس ہوتی ہے۔ لیکن کچھ دن میں اضافی شکنجے غائب ہو جائیں گے اور جسم پھر ایڈجسٹ ہو جائے گا اور اس کے بغیر ہی چاق وچوبند محسوس کریں گے۔

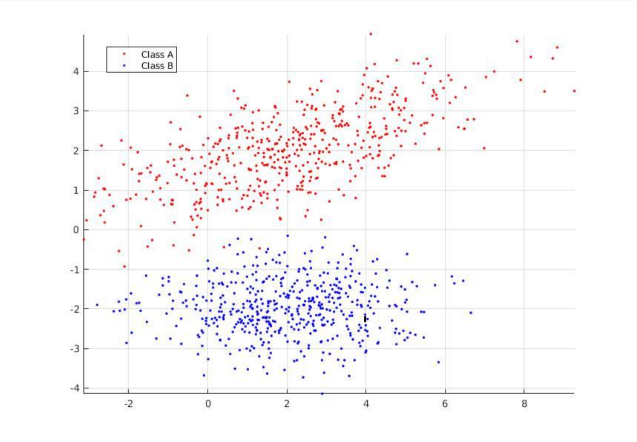
کیفین کے اثرات کے لئے آرٹیکل۔ لنک

کیفین کے اثرات کے لئے ویڈیو۔ لنک

* * *

ناموں کا مسئلہ - کلاسفیکیشن پرابلم

پہلے کچھ سوال جن کا آپس میں تعلق پہلی نظر میں نہ لگے لیکن ان سب کے جواب دینے میں مسئلہ ایک ہی ہے جو کلاسفیکیشن پرابلم کا ہے۔



وائرس زندہ ہے کہ نہیں؟

مرغی پہلے آئی یا انڈہ؟

ہماری زمین کی فضا کی تہوں کی کتنی تعداد ہے؟

نظامِ شمسی میں کتنی اقسام کے اجسام ہیں اور پلوٹو سیارہ کیوں نہیں؟

اس بوری کے کتنے آلو خراب ہیں؟

آپ کے کتنے دوست ہیں اور ان میں سے کتنے گنجے ہو چکے ہیں؟

ابھی صرف آخری سوال کا جواب سوچنے کی کوشش کریں۔ کچھ آسانی سے ذہن میں آ گئے جبکہ کچھ میں شاید الجھن تھی۔ اس برسوں پہلے کی شناسائی کو کہاں شمار کیا جائے یا پھر وہ دوست جن کے سر کے درمیان کے بالوں نے الوداع کہنا شروع کیا ہے، اسے کہاں فٹ کیا جائے۔

یہ کلاسفیکیشن پرابلم ہے اور اوپر کے سوالات دینے میں مشکل یہی ہے۔ ہم دنیا کو سمجھنے میں آسانی کے لئے کچھ لیبل لگاتے ہیں جو پھر چیزوں کے نام اور ان کی کلاسیفیکیشن ہے۔ چیز کی خاصیت وہی رہے گی، نام خواہ جو بھی دے دیا جائے۔

ذہین مشینوں کا دنیا کے بارے میں سمجھنے کا یہ بڑا پرابلم ہے۔ جب آپ کریڈٹ کارڈ سے کوئی چیز خریدتے ہیں، موبائل فون سے کسی کو کال کرتے ہیں یا کچھ ممالک کے ویزہ کے لئے اپلائی کرتے ہیں۔ اس میں فراڈ کو چیک کرنے کے لئے ذہین پروگرام چل رہے ہیں جو یہ فیصلہ کرتے ہیں۔ ان کا فیصلہ ہاں یا نہ میں ہونا ہے۔ بہت سے آسان فیصلوں کے درمیان میں اس میں بھی مشین کو وہی مشکلات پیش آتی ہیں جو آپ کو اپنے گنجے دوستوں کی شناخت میں پیش آئیں تھیں۔

آخر میں اس مسئلے کو مزید نمایاں کرنے کے لئے سوال۔

وولوکس ایک جاندار ہے جو فوٹوسنتھیز بھی کرتا ہے، پانی میں تیرتا بھی ہے اور کبھی کبھار کالونی بنا کر بھی رہتا ہے، یہ پودا ہے، جانور، الجی یا کچھ اور؟

کیا اس پوسٹ کا اپنا تعلق سائنس سے ہے؟ اگر نہیں تو پھر کس موضوع پر ہے اور اگر ہاں پھر تو سائنس کے کس شعبے سے؟

ساتھ لگی تصویر اس پرابلم کی صرف ایک ڈائمنشن سے دکھائی گئی سادہ تصویر ہے۔

جس جاندار کا ذکر کیا۔ لنک

کلاسفیکیشن پرابلم کے بارے میں۔ لنک

سیپ کا موتی

جنوبی بحرالکاہل میں سمندر کے اتھلے نیلگوں پانی میں سطح سے چند گز نیچے اس کی تہہ میں پنکٹاڈا میکسیما کو خوراک چاہیۓ۔ اس کے خول کے دونوں حصوں میں معمولی سا خلا پیدا ہوا اور اس نے پانی اپنے اندر کھینچ لیا۔ ہر روز کئی گیلن۔ خول کے اندر مولسک نے خاموشی سے اپنے مطلوبہ خوراک کے ذرات اپنے پاس رکھ کر باقی پانی واپس کر دیا۔ آپ اس کے اوپر تیر کر گزر بھی جائیں گے اور اس بھورے اور بیج رنگ کے کھردرے خول کا پتہ بھی نہیں لگے گا۔ سمندر کے یہ ویکیوم کلینز اس رنگ سے اس میں چھپ جاتے ہیں۔

اس کے اندر والا حصہ دیکھنے کے لئے نہیں تھا لیکن قلوپطرہ، مارلن منرو یا الیزبتھ ٹیلر جیسی خواتین اس کے اندر ہونے والی خرابی کے فخریہ مالکان میں سی تھیں۔ یہ صدف میں بننے والا موتی ہے۔

کئی بار اس کے خوراک لینے کے عمل اندر ایسی چیز چلی جائے گی جو اس کو نقصان پہنچا سکتی ہے۔ یہ اسے باہر نہیں نکال سکتا تو اسے ڈھک کر رکھ دیتا ہے، اسی چیز سے جس سے اس کا خول بنا ہے۔ یہ ویسا ہی ہے جیسے کسی گند کو قالین کے نیچے چھپا دیا جائے۔ فرق صرف یہ ہے کہ اسے قالین خود بننا پڑتا ہے۔ یہ قالین چھوٹے سے چپٹے پلیٹلٹس سے بنا ہے جسے نامیاتی گوند سے جوڑا جاتا ہے۔ ایک بار یہ عمل شروع ہو جائے تو سیپ یہ تہیں بناتا جائے گا۔ یہ موتی گھومتا جائے گا، پانچ گھنٹے میں ایک چکر کی رفتار سے اور یہ تہیں چڑھتی جائیں گی۔

لہریں، موسم، شارک اور کچھوے گزر رہے ہیں اور یہ سکون سے اپنے کام میں لگا ہے جس میں سے ایک اس تاریکی میں بننے والا موتی ہے۔ کئی برسوں کے سکون کے بعد ایک برا دن آیا۔ کسی انسان نے اس کو تہہ سے نکال کر کھول لیا۔ اس موتی پر پہلی بار دھوپ پڑی۔ روشنی کی شعاعیں اس کی چمکدار سفید سطح سے ٹکرائیں۔ لیکن سب سطح سے ہی منعکس نہیں ہو گئیں۔ کچھ اگلی تہوں تک پہنچ گئیں اور وہاں سے منعکس ہوئیں۔ کچھ ان تہوں کے درمیان کئی بار ٹکرا کر نکلیں۔ اب صورتحال یہ ہے کہ ایک ہی رنگ کی روشنی، فرض کیجئے کہ سبز رنگ کی، مختلف جگہوں سے آ رہی ہے اور ایک دوسرے سے مداخلت کر رہی ہے۔ ہو سکتا ہے کہ جب یہ سب ملیں تو یہ لہریں ایک دوسرے سے ہم آہنگ ہو کر ایک دوسرے کو مضبوط کر دیں۔ جبکہ سرخ رنگ کی لہریں ہم آہنگ نہ ہوں اور اس رنگ کو دبا دیں۔

یہ تہیں اتنی مہین تھیں کہ روشنی کے رنگ اس طرح الگ ہو گئے اور اس کی سفید سطح پر گلابی اور سبز رنگ نظر آنے شروع ہو گئے۔ اس کو گھماتے جائیں اور نظر آنے والے رنگ بدلتے جائیں گے۔ اس طرح کی چمک کو اریڈسنس کہتے ہیں۔

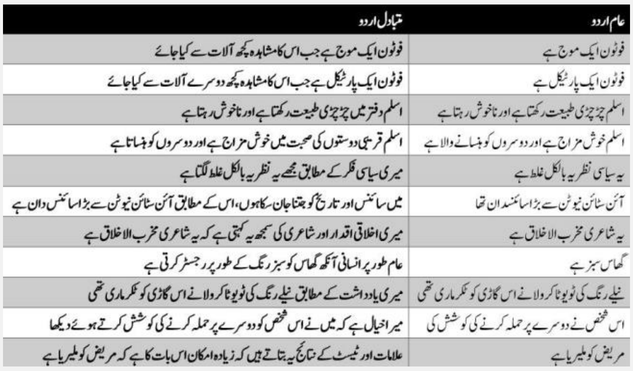
انسان اسے اس قدر پسند کرتے ہیں کہ اسے مہنگے داموں خرید کر اپنی نمائش کا ذریعہ بناتے ہیں، جو دراصل سمندر کی تہہ کے ایک جانور کے اندر ہونی والی خرابی کا دفاعی نظام ہے۔ اس جانور کی بنائی گئی تہہ کا سائز، انعکاس کی اور لہروں کی فزکس اور ہماری آنکھ کے دیکھنے کا طریقہ اس کو قیمتی بنا دیتا ہے۔

نوٹ: اس پوسٹ کو پڑھنے کے بعد قطرے سے گہر بننے والے کسی بھی شعر میں سے غلطیاں نکالنا سختی سے منع ہے۔ سائنس اپنی جگہ، اعلیٰ شاعری کا ذوق اپنی جگہ۔

* * *

علم اور اعتماد

اپنے علم اور نقطہ نظر کی درستگی پر مکمل اعتماد جہالت کی بڑی نشانیوں میں سے ہے۔ ساتھ دیا گیا ٹیبل کچھ جملوں کا ہے۔ پہلا جملہ پر اعتماد سٹیٹ منٹ ہے جبکہ دوسرے میں ساتھ کچھ کنڈیشنز کا اضافہ ہے۔ خود اپنا اور دوسروں کے علم کا اندازہ لگانے کا ایک طریقہ یہ ہے کہ اس طرح کے جملوں کا سٹرکچر کیسا ہے۔ نفسیات کا علم بالکل واضح نتائج دیتا ہے کہ ہم کس طرح کے جملوں پر یقین کرتے ہیں۔ آپ کا اس بارے میں کیا خیال ہے؟



عام اردو	متبادل اردو
فوٹون ایک موج ہے	فوٹون ایک موج ہے جب اس کا مشاہدہ کچھ آلات سے کیا جائے
فوٹون ایک پارٹیکل ہے	فوٹون ایک پارٹیکل ہے جب اس کا مشاہدہ کچھ دوسرے آلات سے کیا جائے
اسلم چڑچڑی طبیعت رکھتا ہے اور ناخوش رہتا ہے	اسلم دفتر میں چڑچڑی طبیعت رکھتا ہے اور ناخوش رہتا ہے
اسلم خوش مزاج ہے اور دوسروں کو ہنسانے والا ہے	اسلم قریبی دوستوں کی صحبت میں خوش مزاج ہے اور دوسروں کو ہنساتا ہے
یہ سیاسی نظریہ بالکل غلط ہے	میری سیاسی فکر کے مطابق مجھے یہ نظریہ بالکل غلط لگتا ہے
آئن سٹائن نیوٹن سے بڑا سائنسدان تھا	میں سائنس اور تاریخ کو جتنا جان سکا ہوں، اس کے مطابق آئن سٹائن نیوٹن سے بڑا سائنس دان ہے
یہ شاعری مخرب الاخلاق ہے	میری اخلاقی اقدار اور شاعری کی سمجھ یہ کہتی ہے کہ یہ شاعری مخرب الاخلاق ہے
گھاس سبز ہے	عام طور پر انسانی آنکھ گھاس کو سبز رنگ کے طور پر رجسٹر کرتی ہے
نیلے رنگ کی ٹویوٹا کرولا نے اس گاڑی کو ٹکر ماری تھی	میری یادداشت کے مطابق نیلے رنگ کی ٹویوٹا کرولا نے اس گاڑی کو ٹکر ماری تھی
اس شخص نے دوسرے پر حملہ کرنے کی کوشش کی	میرا خیال ہے کہ میں نے اس شخص کو دوسرے پر حملہ کرنے کی کوشش کرتے ہوئے دیکھا
مریض کو ملیریا ہے	علامات اور ٹیسٹ کے نتائج یہ بتاتے ہیں کہ زیادہ امکان اس بات کا ہے کہ مریض کو ملیریا ہے

* * *

معلومات کیا ہے؟

معلومات ترتیب کا نام ہے۔ ہمارے ڈی این اے کے مالیکیولز کی ترتیب ہمارے بارے میں معلومات ہے۔ صفر اور ایک کے ہندسوں کی ایک خاص ترتیب انٹرنیٹ میں سے گزری ہے، آپ کی سکرین ایک ترتیب سے روشن ہوئی ہے جس سے آپ یہ پوسٹ پڑھ رہے ہیں۔ حروف کی ترتیب الفاظ ہیں، الفاظ کی ترتیب جملے۔ یہ جملے معلومات رکھتے ہیں۔ لیکن تمام معلومات کی اہمیت ایک جیسی نہیں، اس میں بہت کچھ اضافی ہے۔ انفارمیشن تھیوری کے مطابق ہماری بولے جانے والی زبانوں میں یہ اضافیت پینسٹھ سے ستر فیصد ہے۔ یعنی بہت سے الفاظ نکال کر بھی زبان کو سمجھا جا سکتا ہے۔ اس وجہ سے آپ اس طرح کا جملہ بھی پڑھ سکتے ہیں۔

if u cn rd ths

u cn gt a gd jb w hi pa

اسی طرح تصاویر یا ویڈیوز کو ایک ہزاروں حصے تک کمپریس کیا جا سکتا ہے اور پھر بھی ہم ان میں سے مطلب نکال سکتے ہیں۔ ہمارا دماغ ان پیٹرنز کو پہچان کر ان میں سے مطلب نکالنے میں مہارت رکھتا ہے۔

اب مندرجہ ذیل تین پیٹرنز کا جائزہ لے کر بتائیں کہ ان میں سے کونسا پیٹرن زیادہ معلومات رکھتا ہے۔

111111111111111111111111111111111111111111111111

987987987987987987987987987987987987987987987987

403079700403402101532902562354444977906695370306

پہلی سطر سب سے زیادہ باترتیب ہے لیکن معلومات کے حوالے سے سب سے کم معلومات اس میں ہے۔ صرف یہ بتانا کافی ہے کہ 1 کا ہندسہ دہرایا جا رہا ہے۔ دوسری سطر میں بے ترتیبی میں اضافہ ہو گیا۔ اس معلومات کو کسی کو بتانے کے لئے اب دہرائے جانے والے تین ہندسوں کا ذکر کرنا ہے، یعنی اس میں انفارمیشن کانٹینٹ بڑھ گیا۔ تیسری سطر جو کہ سب سے بے ہنگم ہے، وہ سب سے زیادہ معلومات رکھتی ہے جسے پھر مزید کمپریس نہیں کیا جا سکتا۔ اب اگر اسے انٹروپی کی نظر سے دیکھیں تو معلومات انٹروپی ہے۔ تھرموڈائنمکس کا دوسرا قانون ہمیں اینٹروپی کے بارے میں بتاتا ہے کہ وقت کے تیر کا تعلق انٹروپی سے ہے اور وقت کے ساتھ بے ترتیبی میں اضافہ ہوتا ہے۔ اس کا مطلب یہ اضافہ انفارمیشن کانٹینٹ میں ہے۔ معلومات میں ہونے والے اضافہ رینڈم ہے۔

اب اس سے نکلتے کچھ سوال

کیا مستقبل کی پیش گوئی کی جا سکتی ہے؟

بہت حد تک ہاں۔ آخری جز تک نہیں۔ اس کی وجہ کوانٹم مکینکس، تھیوری آف کےاوس اور تھرموڈائنمکس میں۔ یہ رینڈمنس خود کڑے اصولوں کے تابع ہے۔ تفصیل نیچے دی گئی ویڈیو سے،

یہ نئی معلومات آتی کہاں سے ہے اور اگر آتی بھی ہے تو ہم سے اس کا کیا تعلق؟

اس کی ابتدا کوانٹم مکینکس سے ہے۔ پوری تفصیل ویڈیو میں

فزکس کی گہری سمجھ رکھنے والوں کے لئے سوچنے کے لئے دو سوال، جن کا ذکر ویڈیو میں نہیں۔

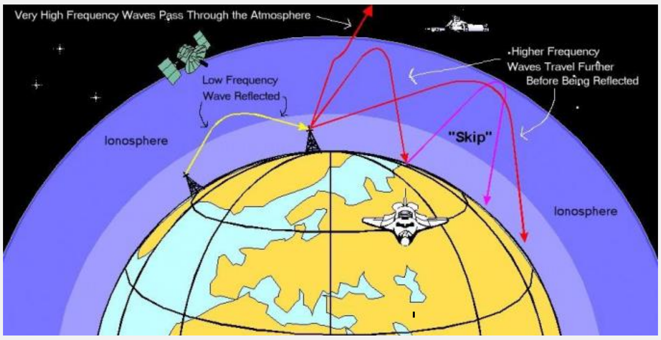
انفارمیشن کے حوالے سے کائنات کا مسلسل اور تیز ہونے والا پھیلاؤ کیوں ضروری ہے؟

ہولوگرافک پرنسپل کے ساتھ بڑا مسئلہ کیا ہے؟

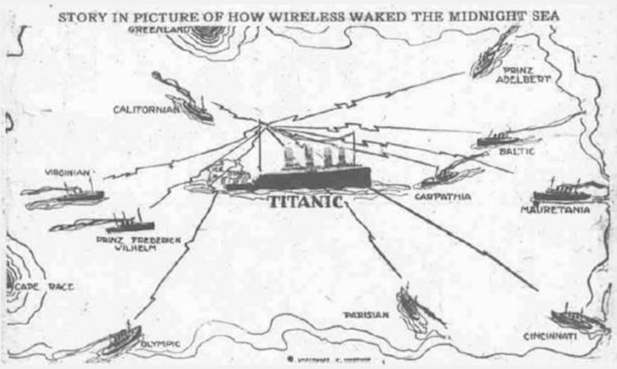
ویڈیو کا لنک

ٹائی ٹینک، مواصلات اور ہم

برطانیہ کی بندرگاہ سے دنیا کا سب سے بڑا بحری جہاز اپنے پہلے سفر کے لئے امریکہ کی طرف روانہ ہوا۔ 15 اپریل 1912 کی رات آئس برگ سے تصادم ہوا۔ اس سے تین گھنٹے بعد یہ جہاز مکمل طور پر سمندر میں غرق ہو چکا تھا۔ وائرلیس آپریٹر جیک فیلپس اس دوران مسلسل مدد کے پیغامات بھجواتے رہے۔ 1517 لوگوں کے لئے یہ ان کی زندگی کا آخری سفر تھا لیکن 706 لوگوں کو آر ایم ایس کارپینتھیا کی بروقت آمد نے بچا لیا۔ اس پوری کہانی پر بہت سے کہانیاں، فلمیں، مضامین، سائنس اور سیاست کے سبق موجود ہیں لیکن ابھی بات صرف مواصلات کے حوالے سے۔


Very High Frequency Waves Pass Through the Atmosphere
Higher Frequency Waves Travel Further Before Being Reflected
Low Frequency Wave Reflected
Ionosphere
"Skip"
Ionosphere

معلومات پہنچانے اور وصول کرنے کا ہمارا اپنا طریقہ لہروں سے ہے۔ روشنی سے ہم دیکھتے ہیں جو الیکٹرومیگنیٹک ویوز ہیں۔ آواز سے ہم سنتے ہیں جو مکینکل ویوز ہیں۔ الیکٹرومیگنیٹک ویوز کیا ہیں، ان کے لئے نیچے لنک میں دی گئی پوسٹ دیکھ لیں۔ ہم اپنی حسیات سے ان میں سے بڑے چھوٹے سپیکٹرم کو ڈیٹیکٹ کرنے کے قابل ہیں لیکن آلات کی مدد سے ہم اس سپیکٹرم کی دوسری فریکوئنسیز کے ذریعے معلومات بھیج سکتے ہیں اور پھر اس سے مطلب نکال سکتے ہیں۔ جس محدود سپیکٹرم میں ہم دیکھتے ہیں، اس کے ساتھ مسئلہ یہ کہ زمین کی گولائی کی وجہ سے اس کی پہنچ محدود ہے۔ ہماری فضا کا آئینوسفئیر ایک رینج کی فریکوئنسی کو منعکس کر دیتا ہے جس کی وجہ سے ہم ان کو بہت دور تک بھجوا سکتے ہیں۔ یہ رینج ریڈیو سپیکٹرم کی ہے اور اس کی تصویر پوسٹ کے ساتھ لگی ہے۔ فیراڈے نے پہلی بار اس فیلڈ کو دریافت کیا۔ میکس ویل نے الیکٹرومیگنیٹزم کی تھیوری دی، ہرٹز نے 1888 میں اس کو تجرباتی طور پر ثابت کیا جبکہ مارکونی نے پہلی بار ان کے ذریعے وائرلیس ٹیلی گرافی کا کامیاب آغاز 1894 میں کیا۔ ٹیلی گرافی کے اس نظام سے قبل بحری جہازوں کے ایک دوسرے سے رابطے کا ذریعہ اونچی آواز اور فلئیر چھوڑنے کے علاوہ کچھ اور نہیں تھا۔ اگر یہ جہاز بیس برس پہلے ڈوبتا تو شاید ایک ہفتے تک کسی کو اس حادثے کی خبر بھی نہ ہوتی۔ اس مواصلاتی نظام کے بغیر 706 لوگوں کا بچنا ناممکن تھا۔ حادثے سے پندرہ منٹ قبل ایک اور جہاز کیلیفورنین نے ٹائی ٹینک کو اس علاقے میں موجود آئس برگ کے خطرے کا پیغام بھجوانے کی کوشش کی۔ اس حادثے کے وقت وائرلیس ٹیکنالوجی ابتدائی سٹیج پر تھی اور اس کے طریقے کو سپارک ریڈیو ٹرانسمشن کہا جاتا تھا جس میں چینلز کا تصور نہیں تھا اور ایک ساتھ پیغامات نہیں بھیجا جا سکتے تھے اور ان کو پڑھنا بھی آسان نہیں تھا۔ کیلیفورنین کا بھیجا پیغام ٹائی ٹینک نے وصول نہیں کیا۔ ساتھ لگی دوسری تصویر ان بحری جہازوں کی ہے، جو اس حادثے کے وقت اس کے قریب تھے۔ اس نظام کے محدود ہونے کی وجہ سے اور سسٹم کے امیچوئر ہونے کی وجہ سے ان کو بھی مدد کے لئے بھیجا پیغام نہیں پہنچ سکا۔ اگر یہ حادثہ بیس برس بعد ہوتا تو پھر بہتر نظام کی وجہ سے شاید 1517 لوگوں کی زندگیاں بھی بچ جاتیں۔


STORY IN PICTURE OF HOW WIRELESS WAKED THE MIDNIGHT SEA
GREENLAND
PRINZ ADELBERT
CALITORNIAN
BALTIC
VIRGINIAN
CARPATHIA
MAURETANIA
TITANIC
PRINZ FREDERICK WILHELM
CAPE RACE
PARISIAN
OLYMPIC
CINCINNATI

ٹائی ٹینک کی کہانی کے اپنے اندر بہت سی انسانی کہانیاں ہیں۔ اپنی جان پر کھیل کر دوسروں کو بچانے والی، بہادری کی، خودغرضی کی، مرنے والوں کے غم کی یا پھر ان سینکڑوں بچ جانے والوں کی جن میں سے سات نے اکیسویں صدی بھی دیکھی لیکن مواصلات کی یہ کہانی بتاتی ہے کہ سائنس اور ٹیکنالوجی کی مدد سے انسانوں کو آپس میں جوڑنے کے ذرائع ہماری ان انسانی کہانیوں میں کس قدر اہم کردار رکھتے ہیں۔

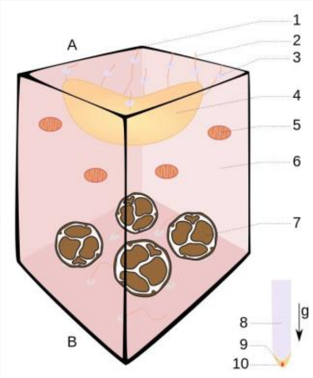
ٹائی ٹینک کے مکمل پیغامات۔ لنک

* * *

پودے اور گریویٹی

دنیا میں اگنے والا ہر پودے کی جڑ زمین کے مرکز کی طرف اور تنا مخالف سمت کی طرف نکلتا ہے۔ بیج کسی بھی سمت میں بویا جائے، اس سے پھوٹنے والی جڑ اور شوٹ ہمیشہ صحیح سمت کو جائیں گی۔ اس ننھے سے بیج میں اتنی عقل کہاں؟ آئیں، بیج میں چھپی اس عقلمندی کا راز سمجھتے ہیں۔ آپ نے کھیلنے کے لئے اس طرح کے سنوگلوب دیکھے ہوں گے جس طرح کا تصویر میں لگا ہے۔ اسے ہلایا اور اس میں ہر طرف ذرات بکھر گئے۔ آہستہ آہستہ یہ نیچے کی طرف کو بیٹھ جاتے ہیں۔ ان کا سائز چھوٹا ہے اس لئے گریویٹی کا مقابلہ زیادہ دیر تک کر لیتے ہیں لیکن ان ذرات کی ڈینسیٹی باقی فلوئیڈ سے زیادہ ہے تو ان کی ایکویلیبریئم کی حالت یہی ہے کہ یہ بالآخر نیچے بیٹھ جائیں۔ بیج میں بھی یہی سنوگلوبز لگی ہیں۔

بیج کے درمیان میں خاص قسم کے خلیے ہیں۔ ان کو سٹیٹوسائیٹس کہا جاتا ہے۔ یہ خلیے وہ ننھی منی سی سنوگلوبز ہیں۔ ان میں سے ہر خلیے کے بیچ میں ایک خاص سٹارچ کے دانے ہیں۔ ان دانوں کی ڈینسیٹی باقی خلیے سے زیادہ ہے۔ گریوٹی کی وجہ سے یہ نیچے کی سمت کو کھسک جاتے ہیں، ویسے ہی جیسے کھلونا سنوگلوب کے ذرات۔ جس بھی سمت میں بیج ہو، ان کی اپنی جگہ خلیے میں نیچے کی طرف ہو گی۔ بیج میں پائے جانے والے پروٹین کے نیٹورک ان کی پوزیشن کو سینس کر لیتے ہیں اور نکلنے والی جڑ اور شوٹ اس کے مطابق راستہ لیتے ہیں۔ یقین نہیں تو کوئی بیج لے کر مختلف سمتوں میں بوئیں اور کچھ روز کے بعد نکلنے والی جڑ کی سمت چیک کر کے دیکھ لیں۔



آخر میں سوچنے کے لئے ایک سوال۔

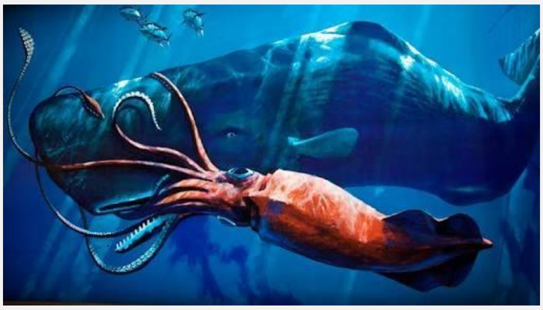
درخت کی زیادہ سے زیادہ اونچائی فزکس کے قوانین کے تحت کتنی ہونا ممکن ہے؟

جواب۔ چار سو فٹ۔

وجہ۔ گریویٹی۔

کیسے۔ اشارہ یہ موٹا تولیہ پتلے کی نسبت بہتر پانی جذب کرتا ہے لیکن ایک خاص موٹائی کے بعد مزید موٹائی کا فائدہ نہیں۔ یہی اصول درختوں کی اونچائی کی حد طے کرتا ہے۔ اس سے آگے آپ خود ڈھونڈیں یا پھر اس بارے میں کبھی کی گئی پوسٹ کا انتظار کریں۔

وہیل کا غوطہ



آخری اور بڑا سانس۔ دم کی آخری حرکت۔ اس دیوہیکل جانور کا اب اس فضا سے یہ آخری رابطہ ہے۔ اس وہیل کو اگلے پینتالیس منٹ کے لئے جو بھی چاہئے، وہ اس کے جسم میں ہے۔ اب شکار کی باری ہے۔ کیا جائنٹ سکوئیڈ، وہ ربڑ جیسے بازوؤں والا اور خوفناک چونچ رکھنا والا دیو، قابو آئے گا؟ اپنے شکار کے لئے وہیل کو سمندر کی ان تاریکیوں میں اترنا ہے جہاں کبھی روشنی نہیں پہنچی۔ عام غوطہ بھی دو سے تین ہزار فٹ کی گہرائی کا ہوتا ہے اور سوا میل کا غوطہ بھی ریکارڈ کیا جا چکا ہے۔ وہیل کو اس تاریکی میں اپنے سونار پر بھروسہ کرنا ہے۔ جائنٹ سکوئیڈ بے خبر ہے کیونکہ وہ بہرا ہے۔ وہیل کا سب سے قیمتی خزانہ آکسیجن ہے۔ اس سے وہ کیمیکل ری ایکشن ہوں گے جس پر اس کی حرکت اور زندگی کا انحصار ہے لیکن فضا سے حاصل کردہ آکسیجن کا ایک مسئلہ ہے۔ نیچے جاتے ہر گز کے ساتھ پھیپھڑوں پر دباؤ بڑھ رہا ہے۔ ہوا کے مالیکیول پھیپھڑوں سے ٹکراتے ہیں۔ سطح پر اندرونی اور بیرونی دباؤ کا اپنا توازن تھا۔ گہرائی میں بیرونی دباؤ بڑھ رہا ہے۔ پھیپھڑے کی دیوار اندر کی جانب دب رہی ہے۔ ہر بتیس فٹ کے بعد سطح جتنے دباؤ کا اضافہ ہو جاتا ہے۔ یہ اس قدر زیادہ ہے کہ اپنے شکار تک پہنچنے تک اس کے پھیپھڑوں کا حجم ایک فیصد رہ جائے گا۔ اب سونار نے سکوئیڈ کی موجودگی کا پتہ دیا۔ سکوئیڈ کے پاس اپنے دفاعی ہتھیار ہیں۔ وہیل کو دبے پھیپھڑوں اور گھپ اندھیرے میں یہ دنگل لڑنا ہے۔ پھیپھڑے میں پریشر کا مطلب یہ کہ اس کا نازک حصہ، ایلویولی، جو آکسیجن کو خون میں جذب کرتا ہے، وہاں یہ جذب کرنے کی رفتار بہت زیادہ ہو جائے گی اور بہت زیادہ آکسیجن اور نائیٹروجن جذب ہونے سے بینڈز کی وجہ سے موت واقع ہو جائے گی۔ وہیل کے پاس اس کا ایک حل ہے۔ وہ یہ کہ یہ ایلویولی مکمل طور پر بند کر دئے جائیں۔ اس کے سوا کوئی اور چارہ نہیں۔ وہیل وہ آکسیجن استعمال کرے گی جو اضافی طور پر اس کے پٹھوں اور خون میں سٹور ہے۔ وہیل کا ہیموگلوبن انسان سے دُگنا اور مائیوگلوبن انسان سے دس گنا زیادہ ہے۔ مائیوگلوبن وہ پروٹین ہے جو مسلز میں انرجی سٹور کرتی ہے۔ سطح پر وہیل نے یہ ذخیرے بھر لئے تھے۔ ان گہرے غوطوں میں پھیپھڑوں کی آکسیجن بے کار ہے۔ کیونکہ اس کا استعمال خطرناک ہے۔

آج تک کسی نے سمندر کی گہرائیوں میں ہونے والا یہ شکار نہیں دیکھا لیکن وہیل کے معدے میں سکوئیڈ کی چونچوں کی گنتی اس کی ٹرافی ہے کیونکہ یہ ہضم نہیں ہوتی اور یہ اس کی زندگی کے کامیاب شکاروں کی داستان ہے۔

کامیابی کے بعد اب یہ اوپر کا سفر کرے گی۔ پھیپھڑے اصل حالت کو واپس آئیں گے اور ان کا فنکشن بحال ہو جائے گا۔

وہیل کے پھیپھڑوں کی یہ کہانی بوائلز لاء کی پریکٹیکل مثال ہے۔

* * *

پانی کے رنگ، دماغ کے کھیل، بچوں کی تربیت

پہلے ایک تجربہ، ایک تصویر بنائیں جس میں نلکے سے نکلتے ہوئے پانی کی دھار بہہ رہی ہو۔ کسی چھوٹے بچے کو کہیں کہ اس تصویر میں رنگ بھرے۔ نوٹ کریں کہ وہ اس پانی کی دھار میں نیلا رنگ بھرے گا۔ اب اپنے باتھ روم میں پانی چلا کر دیکھ لیں۔ جتنا مرضی غور کریں، اس کا تو کوئی رنگ ہی نہیں۔ نیلے رنگ کا کہیں شائبہ تک نہیں ہے۔ (اگر کہیں کوئی رنگ نظر آ گیا تو فوراً پلمبر کو بلوائیں)۔

اب بچے کی اس حرکت کی گرہ ایک ایک کر کے کھولتے ہیں۔ وسیع و عریض سمندر کو دیکھیں تو یہ ہمیشہ نیلا نظر آئے گا لیکن ان سے چلو بھر پانی نکالیں کر دیکھیں تو نیلا رنگ کہیں نہیں۔ کیا اس کی وجہ نمک ہے؟ نہیں، صاف پانی کی جھیل کا بھی یہی معاملہ ہے۔ کیا اس کی وجہ آسمان کی ریفلکشن ہے؟ نہیں، سیٹلائیٹ سے لی گئی تصاویر بھی یہی رنگ دکھاتی ہیں بلکہ گدلا پانی بھی سیٹلائیٹ سے نیلا دکھائی دیتا ہے۔ اس کی وجہ پانی کی کیمسٹری ہے۔ پوری تفصیل میں جائے بغیر یہ کہ اس کی وجہ یہ کہ جب روشنی پانی میں داخل ہوتی ہے تو سرخ رنگ کا سپیکٹرم سب سے پہلے جذب ہوتا ہے اور اس سے اگلے رنگوں کی ویولینتھ اس کے بعد۔ سب سے آخر میں جذب ہونے والا رنگ نیلا ہے۔ اگر پانی کم گہرائی کا ہو تو تمام روشنی پار ہو جائے گی اور یہ بے رنگ نظر آئے گا۔ جس طرح گہرائی بڑھے گی، یہ نیلا ہوتا چلا جائے گے۔ اسی طرح اگر پانی کے اندر غوطہ لگائیں اور پلاسٹک کے دو ڈبے ساتھ رکھیں جن میں سے ایک سرخ ہو اور ایک نیلا، تو پینتیس میٹر کی گہرائی تک پہنچتے ہوئے سرخ ڈبہ سیاہ نظر آنا شروع ہو جائے گا جبکہ نیلا اپنا رنگ برقرار رکھے گا۔ سمندر یا جھیلیں پانی کی اتنی مقدار رکھتے ہیں کہ یہ پانی ہمیں نیلا ہی نظر آتا ہے اور اسی لئے تمام تصاویر میں بھی اسے اسی رنگ سے بنایا جاتا ہے۔ دوسرا یہ کہ بچے نے آخر نیلا رنگ نلکے کے پانی میں کیوں بھرا، اس کی وجہ ہمارے دماغ میں۔ ہم جب چیزوں کو یاد رکھتے ہیں تو اس کا طریقہ ایسوسی ایشن کا ہے۔ ہمارا ذہن بہت سی چیزوں ایک کلسٹر کی شکل میں جوڑ کر رکھتا ہے۔ پانی اور اس کے ذہن میں بنے رنگ کے تصویر کو ہمارا ذہن جوڑ لگا کر ہمیں تصویر دکھاتا ہے۔ اس بچے نے وہ سمندر کا رنگ اس نلکے میں بھی دیکھ لیا جہاں کہ وہ تھا ہی نہیں۔ تیسرا اس میں اساتذہ کے لئے۔ ایسوسی ایشن کا یہ طریقہ ہمارے سیکھنے کا طریقہ ہے اور ہمارا ذہن غیر شعوری طور پر الگ الگ تصورات کی آپس میں گانٹھ لگا کر رکھتا ہے۔ ایسوسی ایٹو لرننگ خود بڑا ٹاپک ہے لیکن ایک بنیادی بات اس میں یہ کہ اگر سیکھنا یا پڑھائی بچے کے لئے سختی کے ماحول میں ہو تو یہ عمل اس کے لئے منفی ایسوسی ایشن پیدا کرے گا اور بچے کے لئے نہ صرف یہ مشکل ہو گا بلکہ وہ اس سے فرار کے طریقے ڈھونڈے گا۔ اس کے مقابلے میں کھیل ہی کھیل میں سکھانا علم کے ساتھ مثبت ایسوسی ایشن پیدا کرتا ہے اور بچوں کے سیکھنے کے لئے سب سے مؤثر طریقہ ہے۔

پانی کے رنگ کے بارے میں۔ لنک

ایسوسی ایٹولرننگ پر۔ لنک

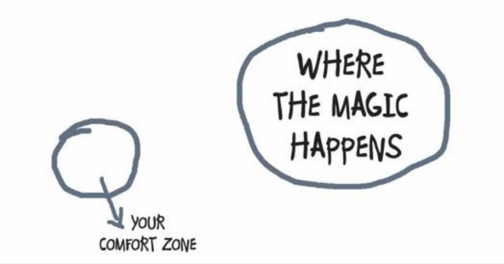
مختلف ٹکڑوں کو جوڑ کر دماغ ایک تصویر کیسے بناتا ہے؟ لنک

* * *

ایک سوال، ایک کہانی- مشکلوں سے آسانی

ایک نے ایک بلا اور ایک گیند خریدے۔ کل قیمت 110 روپے تھی۔ بلے کی قیمت گیند سے 100 روپے زیادہ ہے۔ گیند کی قیمت کتنی ہے؟

جواب سے پہلے ایک کہانی۔ جرمنی کے شہر کولن میں ہونے والے مشہور پیانو بجانے والے موسیقار کیتھ جیرٹ نے پرفارم کرنا تھا۔ جیرٹ اپنے تھکا دینے والے ٹور کے آخر میں تھے اور لمبا سفر کر کے ہال میں داخل ہوئے۔ پیانو کو دیکھا تو پریشان ہو گئے۔ اصل کے بجائے ایک پریکٹس کرنے والا پیانو رکھا تھا۔ کئی کیز خراب تھیں۔ آواز اونچی نہیں تھیں۔ پیڈل پھنستے تھے۔ رات گئے اور بارش میں نیا پیانو لانا ممکن نہیں تھا۔ ہال کھچا کھچ بھرا تھا۔ جیرٹ نے باہر کا راستہ لیا۔ آرگنائزر بڑی منت سماجت سے انہیں گاڑی کے دروازے سے واپس لے کر آئے۔



رات ساڑھے گیارہ شو کا آغاز ہوا۔ پہلے چند سیکنڈ کے بعد سامعین کی طرف سے ہنسی بلند ہوئی۔ بجائی جانے والی دھن وہ نہیں تھی جو وہ جیرٹ سے سنتے آئے تھے کیونکہ پیانو ہی مختلف تھا۔ پھر ہال میں یہ موڈ بدلنا شروع ہو گیا۔ کیتھ جیرٹ کی یہ ایک گھنٹے سے زیادہ جاری رہنے والی پرفارمنس اس قدر حیرت انگیز تھی کہ کولن کنسرٹ آج تک دنیا میں سب سے زیادہ بِکنے والا پیانو کا البم ہے جس کی پینتیس لاکھ سے زیادہ کاپیاں فروخت ہو چکی ہیں۔

ایسا کیوں ہوا؟ کیتھ جیرٹ زبردست موسیقار تھے لیکن ان کی اس منفرد پرفارمنس کی وجہ ان کو درپیش مشکل چیلنج تھا۔ کچھ کیز وہ استعمال نہیں سکتے تھے تو امپروائز کرنا تھا۔ آواز کم تھی تو زور زیادہ لگانا تھا۔ اس زور سے ان کی جسم کی موومنٹ بدل گئی جو توانائی سے بھرپور تھی۔ پورا عمل ایک پہلے سے مسلسل کی جانے والی پریکٹس کو دہرانے سے بدل کر تخلیقی ہو گیا اور شائقین کو وہ سننے کو ملا جو انہوں نے کبھی پہلے نہیں سنا تھا۔ جیرٹ کی اس وقت کی یہ کمزوری ہی ان کی طاقت بن گئی۔

ہمارے دماغ کا گہری سوچ والا اور تخلیقی حصہ مشکل وقت میں ایکشن میں آتا ہے ورنہ اسے سوئے رہنا زیادہ پسند ہے۔ جب تک ہم کسی ایسی حالت میں نہیں جاتے جس میں ہمیں مشکل کا سامنا ہو تو ہماری اصل صلاحیت اجاگر نہیں ہوتی۔ جو طلباء ہیں ان کے لئے اس میں یہ کہ کوئی نئی چیز اس وقت تک صحیح طرح سمجھ نہیں آتی جب تک دماغ پر زور نہ ڈالا جائے۔ اسی وجہ سے اب دنیا کی کئی یونیورسٹیوں میں لیکچر دے کر پڑھانے کا طریقہ پسِ منظر میں جا رہا ہے کیونکہ اس میں طلباء کے لئے توجہ کھو دینا آسان ہے۔ اس کے مقابلے میں ورکشاپس اور مشکل چیلنج دے کر سکھانے کا طریقہ زور پکڑ رہا ہے جو طلباء کو شاید پسند نہ آتا ہو لیکن سیکھنے کا یہ بہتر طریقہ ہے۔

اگر کوئی بھی کام مشکل لگے یا کوئی بھی چیز سیکھنا تو یاد رکھیں کہ آگے بڑھنے اور کچھ حاصل کر لینے کے لئے سب سے زیادہ مواقع اسی صورتحال میں ہیں، ورنہ مسلسل آسانیاں بالآخر زندگی کو دشوار بنا دیتی ہیں۔

اب پہلے دیے گئے سوال پر۔ یہ سوال طلباء کے ایک گروپ کو دیا گیا جس میں زیادہ تر نے اس کا غلط جواب دیا۔ دوسرے گروپ کو یہی سوال خراب لکھائی میں دیا گیا۔ اس کو پڑھنا مشکل تھا اور پڑھنے میں توجہ اور زور لگتا تھا۔ دوسرے گروپ میں اس کا ٹھیک جواب دینے والوں کا تناسب بہت زیادہ تھا کیونکہ دماغ کا توجہ دینے والا حصہ کام کرنا شروع ہو گیا تھا۔ اب ذرا توجہ اس سوال کو پڑھ کر اس کا جواب دوبارہ دیں۔ ہو سکتا ہے کہ پہلی بار جلدی میں آپ نے اسے غلط کر دیا ہو۔

اس کنسرٹ کی کہانی۔ لنک

* * *

یہ پوسٹ کیوں لائک کی؟ فیس بُک کے استعمال کی نفسیات

فیس بُک اور سوشل میڈیا میں حصہ لینے والوں کی نفسیات پر کئی طرح کی سٹڈیز ہو چکی ہیں، ان سے نکلنے کچھ سوالوں کے جوابات (ان کے لنک آخر میں)۔

اس کی عادت چھٹتی کیوں نہیں؟

فیس بُک کے استعمال کا بڑا مضبوط کنکشن دماغ کے ریوارڈ سنٹر نیوکلئیس اکمبنز سے ہے۔ یہیں پر خوراک، دولت، معاشرتی قبولیت، جنسِ مخالف سے تعلقات کے جذبات ہیں۔ جب یہاں کچھ اچھا فیڈبیک ملے تو دماغ کا یہ حصہ روشن ہو جاتا ہے۔

ایک اور تحقیق جسم پر ہونے والے نفسیاتی ری ایکشن جیسا کہ آنکھ کی پتلیوں کے سائز پر کی گئی۔ فیس بُک کا استعمال فلو سٹیٹ میں لے جا سکتا ہے۔ یہ دماغ کی وہ حالت ہے جب آپ کسی چیز میں مکمل اور خوشی سے گُم ہو جاتے ہیں۔

آپ کسی کا سٹیٹس، تصویر یا کسی پیج کی پوسٹ لائک کیوں کرتے ہیں؟

1۔ یہ کسی سے رابطے کا آسان طریقہ ہے۔ کوئی چیز اچھی لگی اور کہنے کو الفاظ سمجھ نہیں آ رہے، آسان طریقہ ایک بٹن دبانا ہے۔ کسی سے کچھ کہے بغیر کچھ کہنے کے اس طریقے پر ایلن مورگن کے تجربے کی تفصیل نیچے لنک سے۔

2۔ اپنے کسی دوست سے یا اپنے جیسی سوچ رکھنے والے سے اظہارِ یکجہتی کے لئے۔ اس امید پر کہ یہ اس کے ذہن میں آپ کے لئے اچھا خیال پیدا کرے گا۔

3۔ لائیک کا بٹن دبانا آپ کی شناخت ہے۔ اٹھاون ہزار لوگوں پر ہونے والی تحقیق سے پتا لگا کہ آپ کس چیز پر لائیک کا بٹن دبائیں گے، فیس بُک شاید آپ کے بارے میں آپ سے بھی بہتر یہ جانتا ہے۔ آپ کن چیزوں پر لائیک کا بٹن دباتے ہیں، اس کا گہرا تعلق آپ کے رنگ، نسل، سیاسی نظریے، جنس اور عمر وغیرہ سے ہے اور صرف اس کی ہسٹری دیکھ کر فیس بُک آپ کے بارے میں بہت کچھ بتا سکتا ہے۔

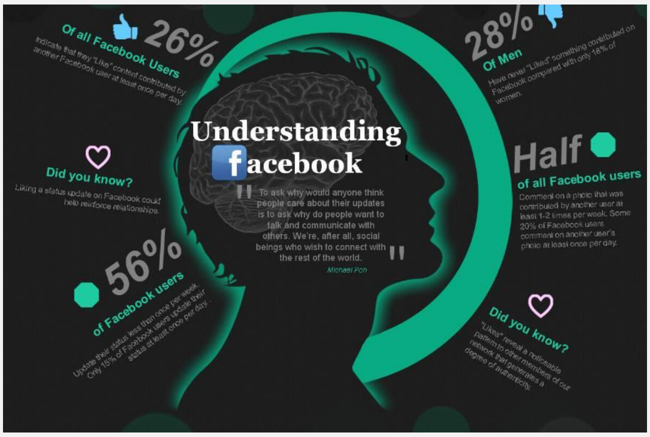
آپ کمنٹ کیوں کرتے ہیں؟

آسان جواب یہ کہ اس لئے کہ کہنے کو کچھ ہوتا ہے لیکن جن کی پوسٹ یا تصاویر پر کمنٹ کیا جائے، اس کا اثر لائیک کی نسبت بہت مختلف ہوتا ہے۔ اس سے تنہائی کے خیال میں کمی ہوتی ہے جو صرف لائیک سے نہیں ہوتی۔ کسی کو پرائیویٹ پیغام بھیجنا تنہائی دور کرتا ہے لیکن اس کے لئے اس بھی زیادہ مؤثر کمنٹ کرنا ہے۔

آپ فیس بک پر سٹیٹس کیوں اپڈیٹ کرتے ہیں؟

فیس بک استعمال کرنے والے دوسروں کے سٹیٹس کو لائیک یا اس پر کمنٹ تو کرتے رہتے ہیں لیکن اپنا سٹیٹس کم لوگ بدلتے ہیں۔ ایک چوتھائی لوگ ایسا کبھی بھی نہیں کرتے۔ اپنی تنہائی دور کرنے اور سماجی تعلقات بڑھانے کے لئے فیس بک کا یہ بہترین استعمال ہے۔ آپ کا سٹیٹس دوسروں کے لئے ناپسندیدہ ہونے کی دو بڑی وجوہات ہیں۔ اگر آپ ضرورت سے زیادہ معلومات دیں یا دوسروں کی تصاویر یا ان کے بارے میں کچھ بغیر پوچھے شئیر کریں۔

اگر آپ کے نئے سٹیٹس کو کوئی لائیک یا کمنٹ نہ بھی کرے تو بھی یہ آپ کی تنہائی کم کرنے میں مدد کرتا ہے۔ لیکن اگر آپ کے دوستوں کی پوسٹس پر لوگ زیادہ رائے دے رہے ہیں جبکہ آپ کو نہیں تو یہ مایوسی کا باعث بن سکتا ہے۔


26%
Of all Facebook Users
Indicate that they "Like" content contributed by another Facebook user at least once per day.
28%
Of Men
Have never "Liked" something contributed on Facebook compared with only 18% of women.
Understanding
facebook
Did you know?
Liking a status update on Facebook could help reinforce relationships.
Half
of all Facebook users
Comment on a photo that was contributed by another user at least 1-2 times per week. Some 20% of Facebook users comment on another user's photo at least once per day.
"To ask why would anyone think people care about their updates is to ask why do people want to talk and communicate with others. We're, after all, social beings who wish to connect with the rest of the world."
Michael Pohl
56%
of Facebook users
Update their status less than once per week. Only 15% of Facebook users update their status at least once per day.
Did you know?
"Likes" reveal a noticeable pattern to other members of our network that generates a degree of authenticity.

آپ شئیر کیوں کرتے ہیں؟

1۔ اچھی اور دلچسپ معلومات یا تفریحی مواد اپنے جاننے والوں کو پہنچانا

2۔ اپنی شناخت۔ تاکہ دوسرے جان سکیں کہ دنیا کے بارے میں آپ کے کیا خیالات ہیں۔

3۔ اپنے جاننے والوں سے تعلق مضبوط کرنا۔ یہ رابطے کا طریقہ ہے۔

4۔ اپنی ذہنی آسودگی۔ شئیر کر کے دنیا میں اپنا حصہ ڈال رہے ہیں۔

5۔ جس طرح کی کاز آپ کی پسندیدہ ہے، اس کا پیغام دوسروں تک پہنچا کر ان کی رائے بدلنے کی کوشش

فیس بک کا تاریک پہلو

لوگ اپنی زندگیوں کا اچھا پہلو فیس بک پر شئیر کرتے ہیں۔ دوسروں کی ہنستی مسکراتی زندگیاں شاید مکمل سچ نہیں لیکن یہ آپ کو حسد اور اپنی زندگی کے بارے میں غلط خیالات میں مبتلا کر سکتی ہیں۔ اس سے اپنے بارے میں منفی خیالات جنم لے سکتے ہیں۔

فیس بک کا تاریک تر پہلو

اگر آپ فیس بک پر دوسروں کو پڑھتے یا دیکھتے رہتے ہیں لیکن کسی چیز میں حصہ نہیں لیتے۔ نہ کچھ لکھتے ہیں، نہ کچھ لائیک کرتے ہیں اور نہ ہی کسی کو پیغام بھیجتے ہیں تو یہ آپ کی تنہائی اور ڈپریشن میں اضافے کا باعث بنتا ہے

فیس بک کا تاریک ترین پہلو

جھوٹی افواہوں، خبروں اور غلط معلومات کا زرخیر ترین میدان ہے۔ کوئی بھی جھوٹی خبر، پر تعصب معلومات کسی بھی بھیس میں ہو جو ہمارے خیالات سے مطابقت رکھتی ہو، اسے آگے بڑھانا بہت آسان ہے۔ اس لئے ہر نئی چیز کو، خاص طور پر اگر آپ کے خیالات سے مطابقت رکھے، اسے پرکھ لیں۔

فیس بک کی کامیابی کا راز - نیوروسائنس کے حوالے سے۔ لنک

فیس بک کی کامیابی کا راز - سائیکو فزیولوجی کے حوالے سے۔ لنک

آپ کی ایکٹویوٹی سے شخصیت کا تجزیہ۔ لنک

لائیک کرنے کی طاقت - نفسیات کے حوالے سے۔ لنک

کمنٹ کرنا تنہائی کو کیسے کم کرتا ہے۔ لنک

سٹیٹس بدلنے کا تنہائی سے تعلق۔ لنک

سوشل نیوٹورکنگ میں آسٹراسزم۔ لنک

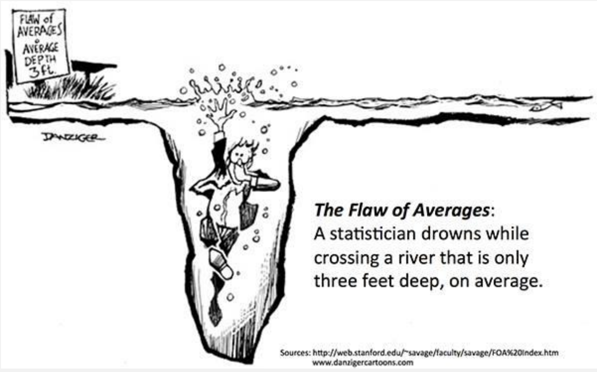
آپ شئیر کیوں کرتے ہیں۔ لنک

فیس بُک کا تاریک پہلو۔ لنک

اوسط کے مسائل - شماریات کے تضاد

آپ نے ایک گراؤنڈ کے دو چکر لگانے ہیں۔ پہلا چکر دو کلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے لگایا ہے۔ کسی نے آپ کو پیشکش کی ہے کہ دوسرا چکر کسی بھی طریقے سے اس رفتار سے لگا لیں کہ دونوں چکروں کی اوسط رفتار چار کلومیٹر فی گھنٹہ ہو جائے تو ایک نئی ہنڈا سِوک آپ کی۔ اب دوسرا چکر لگاتے ہوئے کتنی رفتار چاہیے کہ آپ یہ انعام جیت سکیں؟

شماریات کو سامنے رکھ کر ہم خود، ادارے اور حکومتیں اہم فیصلے کرتی ہیں لیکن ان کو ٹھیک طرح سے نہ سمجھنا کئی غلط فیصلوں کا باعث بنتا ہے۔ آپ کو اپنے والدہ کی بیماری کے آپریشن کے لئے دو میں سے ایک ہسپتال کا انتخاب کرنا ہے۔ آپ نے اعداد و شمار دیکھے تو پہلے ہسپتال میں پچھلے ایک ہزار میں سے نو سو صحت یاب ہوئے تھے جبکہ دوسرے میں ایک ہزار میں سے آٹھ سو۔ کونسا ہسپتال چنیں گے؟


FLAW of AVERAGES
AVERAGE DEPTH 3ft.
DANZIGER
The Flaw of Averages:
A statistician drowns while crossing a river that is only three feet deep, on average.
Sources: http://web.stanford.edu/~savage/faculty/savage/FOA%20Index.htm
www.danzigercartoons.com

اگر آپ کا انتخاب پہلا ہسپتال ہے تو ذرا ٹھہریئے، اس میں ایک اور چیز کا اضافہ کر لیتے ہیں۔ ایسے لوگ جو پہلے ہسپتال میں پہنچے تھے، ان میں سے سو ایسے تھے جو بہت تشویشناک حالت میں تھے اور ان میں سے تیس صحتیاب ہوئے جبکہ دوسرے میں چار سو ایسے تھے جن میں سے دو سو دس صحتیاب ہوئے، یعنی ایسے مریضوں کی صحتیابی کا تناسب پہلے میں تیس فیصد جبکہ دوسرے میں باون فیصد تھا۔ اگر آپ کی والدہ کی حالت تشویش ناک ہے تو پھر دوسرا ہسپتال بہتر ہے۔

لیکن اگر آپ کی والدہ کی صحت نارمل ہے تو پھر؟ اگر حساب لگائیں تو اب بھی دوسرا بہتر ہے جہاں صحتیابی کا تناسب اٹھانوے فیصد ہے۔

لیکن اگر دونوں صورتوں میں دوسرا ہسپتال بہتر ہے تو پھر مجموعی طور پر پہلے ہسپتال کے نتائج بہتر کیوں لگ رہے ہیں؟ اسے سمپسنز پیراڈاکس کہتے ہیں۔ یہ ڈیٹا کو غلط گروپ کرنے سے سامنے آتا ہے۔ ڈیٹا جمع کرنے سے ایک ویری ایبل کے چھپنے سے مجموعی نتیجہ گمراہ کن ہوتا ہے۔ شماریات میں اسے چھپا فیکٹر کہا جاتا ہے۔

یہ کوئی صرف ریاضی کی خالی مشق نہیں۔ اس کی وجہ سے اصل دنیا میں کئی بار مسئلہ نظر آتا ہے اور کئی بار بڑی اہم جگہوں پر۔ برطانیہ میں سگریٹ نوشی کی ایک سٹڈی میں نتیجہ نکالا گیا کہ سگریٹ نوشی کرنے والوں کے اگلے بیس برس زندہ رہنے کا امکان زیادہ ہوتا ہے۔ یہاں پر چھپا فیکٹر یہ تھا کہ سگریٹ نہ پینے والوں کے سیمپل کی اوسط عمر زیادہ تھی اور اس کے زیادہ ہونے کی وجہ سگریٹ نوشی نہ کرنا تھا۔

اسی طرح ایک اور نتیجہ فلوریڈا میں یہ نکالا گیا کہ سزائے موت دینے کا تناسب سیاہ فام اور سفید فام مجرموں میں یکساں ہے۔ یہاں پر چھپا فیکٹر مقتول کی شناخت تھی۔ سفید فام مقتولوں کے کیس میں سزائے موت دینے کا تناسب زیادہ تھا اور قتل زیادہ اپنی نسل کے لوگوں کو کیا جاتا تھا۔

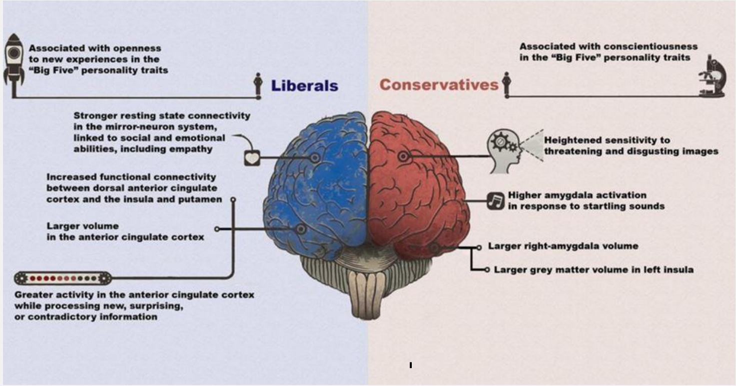
اس لئے شماریات میں اوسط نمبر دیکھ کر فیصلہ کرنے سے پہلے یہ دیکھنا ضروری ہے کہ گروپنگ کیسے کی گی ٔاور کوئی چھپا فیکٹر تو موجود نہیں۔

ساتھ کی تصویر اس شماریات کے ماہر کی جسے دریا پار کرتے ہوئے یہ بتایا گیا تھا کہ دریا کی اوسط گہرائی تین فٹ ہے اور اس نے اس اوسط پر کچھ زیادہ غور نہیں کیا۔

پوسٹ میں پہلے کئے گئے سوال کا جواب یہ ہے کہ کسی بھی رفتار سے سفر کر لیں، آپ یہ شرط نہیں جیت سکتے خواہ دوسرا چکر کتنی ہی تیز رفتار سے کیوں نہ لگائیں۔ جس نے آپ سے یہ شرط لگائی، اس کی ہنڈا سِوک محفوظ ہے۔

لبرل، کنزرویٹو اور ڈائنوسار

سیاست کی انسانی معاشرت میں بہت زیادہ اہمیت ہے اور اس کے معاملات میں ہر شخص اپنی رائے رکھتا ہے۔ اس میں لبرل اور کنزرویٹو دنیا کو دیکھنے کے دو مختلف اینگل ہیں۔ سیاسی نظریے میں فرق معاشی نظریات، جرم و سزا، توانائی، دفاع، حکومت کے کردار، صحت و تعلیم کی پالیسیز، ٹیکس وغیرہ جیسے معاملات میں ہے۔ آپ خود سیاسی نظریات کے حوالے سے کہاں کھڑے ہیں، اس کے لئے نیچے لنک میں دیا گیا کوئز دے کر اپنا تجزیہ کر سکتے ہیں۔


Associated with openness
to new experiences in the
"Big Five" personality traits
Liberals
Conservatives
Associated with conscientiousness
in the "Big Five" personality traits
Stronger resting state connectivity
in the mirror-neuron system,
linked to social and emotional
abilities, including empathy
Heightened sensitivity to
threatening and disgusting images
Increased functional connectivity
between dorsal anterior cingulate
cortex and the insula and putamen
Higher amygdala activation
in response to startling sounds
Larger volume
in the anterior cingulate cortex
Larger right-amygdala volume
Larger grey matter volume in left insula
Greater activity in the anterior cingulate cortex
while processing new, surprising,
or contradictory information

کون لبرل نظریات رکھے گا اور کون کنزرویٹو، اس کا اندازہ دماغ کی ساخت سے لگایا جا سکتا ہے۔ پوسٹ کے ساتھ دی گئی ڈایاگرام دماغ کی اس وائرنگ کے فرق کو دکھاتی ہے۔ دماغ کا سٹرکچر کسی نظریے کی طرف مائل کرتا ہے اور پھر اس نظریے سے وابستگی دماغ کی اس طریقے کی وائرنگ کو مزید مضبوط کرتی ہے۔ مسلسل ایک ہی نظریے سے وابستگی سے یہ سٹرکچر اور یہ جوڑ پکے ہوتے چلے جاتے ہیں۔ اس کی نیوروسائنس پڑھنے کے لئے نیچے لنک میں دیا گیا آرٹیکل۔

ان سیاسی نظریات کے حوالے سے اپنی شناخت کروانے والوں کا سائنس کے بارے میں کیا رویہ ہے؟ اس پر کئی طرح سے تحقیق کی گئی ہے۔ ان میں سے ایک میں آن لائن خریدی گئی ڈھائی کروڑ کتابوں کا تجزیہ کر کے نتائج نکالے گئے۔ ان سے پتہ لگا کہ اگرچہ دونوں طرح کے لوگ سائنس کو شوق سے پڑھتے ہیں لیکن کتابوں اور موضوعات کے انتخاب فرق ہیں۔ موضوعات کے حوالے سے لبرل آسٹرونومی، اینتھروپولوجی اور ایبسٹریکٹ فزکس میں زیادہ دلچسپی لیتے ہیں جبکہ کنزرویٹو میڈیسن، اپلائیڈ سائنس، کریمنولوجی جیسے ٹاپکس میں اور جن شعبوں کی کتابوں میں دونوں گروہ دلچسپی رکھتے ہیں، ان میں بھی دونوں گروپس جن رائٹرز اور ٹاپکس کا انتخاب کرتے ہیں، وہ مختلف ہیں۔ جو لوگ اپنی شناخت سیاسی لحاظ سے درمیان میں کرتے ہیں، ان کی کتابوں کا انتخاب زیادہ تنوع رکھتا ہے۔ لیکن پچھلے بیس برس کا ٹرینڈ یہ بتاتا ہے کہ ایسے لوگوں کی تعداد دنیا میں کم ہوتی جا رہی ہے۔ (سائنس کا رد کرنے پر رویے پر تحقیق کا لنک نیچے دیا گیا ہے)

سائنس کا صرف ایک ٹاپک ملا جس میں دلچسپی فرق سیاسی نظریات رکھنے والوں میں یکساں تھی اور وہ موضوع ہے ڈائنوسارز کا۔ اس لئے اگر آپ فرق سیاسی نظریہ رکھنے والے کے ساتھ فلم دیکھنا چاہیں تو جراسک پارک دیکھ لیں۔

نوٹ: یہ پوسٹ غیر سیاسی ہے۔ اگر کسی کو اس میں سے سیاست کی بُو محسوس ہو وہ اس بات کی علامت ہے کہ پڑھنے والا اپنے پسندیدہ سیاسی نظریے کے بارے میں ضرورت سے زیادہ شدت پسند ہے۔

اپنی سیاسی پوزیشن کا ٹیسٹ یہاں سے۔ لنک

لبرل اور کنزرویٹو خیالات رکھنے والوں کے غیر شعوری ردِ عمل میں فرق۔ لنک

سیاست کی نیوروسائنس پر۔ لنک

سائنس کا رد کرنے میں کونسے سیاسی نظریے سے وابستہ رہنے والے آگے ہیں؟ (دونوں طرف ہے آگ برابر لگی ہوئی)۔ لنک

کتابوں کے انتخاب پر تحقیقی پیپر۔ لنک

اس پر نیوز سٹوری۔ لنک

* * *

کیا یہ سچ ہے؟

کیا آپ پہچان سکتے ہیں کہ مندرجہ ذیل میں سے کیا سچ ہے اور کیا جھوٹ؟

ا۔ سورج کی طرف منہ کرنے سے چھینکیں آتی ہیں۔ ارسطو نے اپنی کتاب میں بھی اس کا ذکر کیا ہے اور اگر اس کی وجہ معلوم ہو گئی تو کچھ بیماریوں کا علاج ملنے میں مدد ہو سکتی ہے۔

۲۔ دنیا کا سب سے بڑا جاندار خشکی پر رہتا ہے اور اگر ذہن میں ہاتھی آ رہا ہے تو نہیں، وہ اس کے مقابلے میں بہت چھوٹا ہے۔ یہ جاندار پھپھوندی ہے جو ڈھائی ہزار ایکڑ پر پھیلی ہوئی ہے۔

۳۔ سینا کے صحرا میں عرب بدو سیاہ لباس کیوں پہنتے ہیں؟ اس پر ہارورڈ یونیورسٹی میں تحقیق کی گئی اور پتہ لگا کہ ڈھیلا لباس سیاہ ہو یا سفید، صحرا کے لئے بالکل ٹھیک ہے۔ یہ تحقیق دنیا کے معتبر سائنسی جریدے نیچر میں شائع ہوئی۔

۴۔ کوئلے کی راکھ نیوکلئیر پلانٹ کے فاضل مادے سے خاصی زیادہ تابکاری رکھتی ہے۔ کوئلے سے چلنے والے بجلی گھر سے ایک میل کے فاصلے پر رہنے والے لوگوں کو نیوکلئیر بجلی گھر سے ایک میل کے اندر رہنے والوں کی نسبت تابکاری کے مضر اثرات کا زیادہ خطرہ ہے۔

۵۔ وہیل کا فضلہ اگر آپ کو مل جائے تو یہ آپ کو امیر بنا دے گا۔ کئی لوگ اس کی تلاش میں سرگرداں رہتے ہیں اور اس کی اہمیت کا اندازہ صدیوں سے ہے۔ اس کا استعمال خوشبو اور دوائیاں بنانے میں ہے۔ عربی کے لفظ ‘عنبر’ کا تعلق بھی اس سے ہے۔

۶۔ بلیک ہول کھانا کھانے کے ساتھ گانے گاتے ہیں اور ان کو سننا ان کو سمجھنے میں مددگار ہوگا۔

نوٹ نمبر ایک۔ ان میں سے سب کچھ سچ ہے۔ ہر ایک کی تفصیل نیچے دئے گئے لنک سے پڑھ لیں

نوٹ نمبر دو: خواب یاد رکھنے کا سائنسی ٹوٹکا۔ اگر آپ کو اپنے خواب یاد نہیں رہتے تو سونے سے پہلے تین گلاس پانی پی کر سو جائیں۔ ایسا کرنے سے خواب کیوں یاد رہے گا، اس کی وجہ اب خود تلاش کریں۔

سورج سے چھینکیں آنے کو فوٹو سنیز ریفلکس کہتے ہیں۔ لنک

دنیا کے سب سے بڑے جاندار کے بارے میں۔ لنک

بدوؤں کے لباس پر۔ لنک

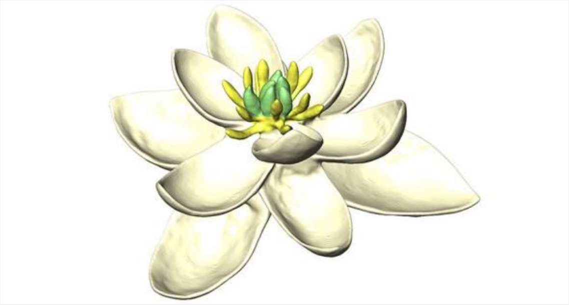
کاربن کی تابکاری پر امریکہ کی ماحولیاتی ایجنسی کی ویب سائٹ سے۔ لنک

وہیل کے فضلے پر۔ لنک

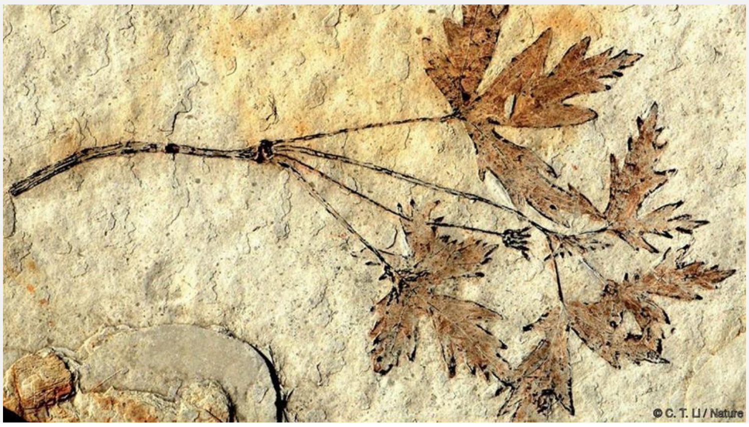
گاتے بلیک ہولز اور ان کی خوراک پر۔ لنک

دنیا کا پہلا پھول

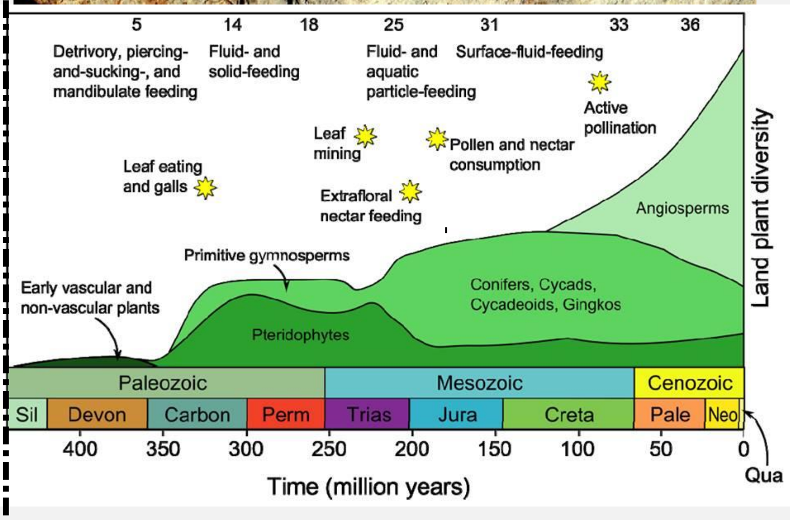
زندگی کی تاریخ پونے چار ارب سال پرانی ہے۔ فوٹوسنتھیسز کے ذریعے خوراک حاصل کر سکنے کو سوا ارب سال سے زائد ہو چکے جو سبز الجی کا دور تھا۔ زمین پر پودوں کا آغاز اڑتالیس کروڑ سال قبل ہوا۔ پتوں کا آغاز چھتیس کروڑ سال قبل اور بیج کا آغاز بھی اسی دور میں ہوا۔ پودوں میں نئی جدت پھول کی ہے اور یہ صرف چودہ کروڑ سال قبل کی ہے۔



پھول پودوں کی جنسی اعضاء ہیں اور پودوں کے لیے پھول بنانا توانائی کے خرچے کی وجہ سے آسان نہیں لیکن پھول سے ہونے والی ری پروڈکشن اس قدر کامیاب رہی ہے کہ اس وقت دنیا میں پھولدار پودوں کی چار لاکھ کے قریب انواع ہیں اور خشکی کے پودوں کی دنیا میں یہ حاوی ہیں۔ ان میں صرف گلاب، کنول یا گلِ لالہ جیسے پودے نہیں بلکہ گندم، مکئی، سیب اور تمام پھلدار درخت پھولدار ہیں اور ان طرح طرح کے پودوں کے کا ساتھ دینے والے دوسرے جانداروں کے تنوع میں اور ارتقائی سفر میں ان کا بڑا اہم کردار رہا۔ یہ پھول نہ ہوتے تو ہم بھی نہ ہوتے۔ اس وقت دنیا میں زندہ پھولدار پودوں میں ایمبروریلا سب سے پرانی شاخ ہے اور اس کے جینوم کی سٹڈی 2013 میں مکمل ہوئی جس میں چھ یونیورسٹیوں نے حصہ لیا۔ اس کی تفصیل نیچے لنک میں۔ ساتھ لگی پہلی تصویر پودوں کے ارتقا کی کہانی کی۔ دوسری تصویر پھولدار پودوں کے سب سے پرانے فوسل کی ہے جو شمالی چین میں



© C. T. Li / Nature



ملنے والا انجیوسپرم ہے اور تیسری تصویر تھری ڈی ماڈل کی جو دنیا کے ابتدائی پھولوں میں سے ایک کا ہے۔ اس میں سبز میں مادہ جنسی اعضاء ہیں جبکہ پیلے رنگ میں نر۔ جبکہ سفید میں انہیں گھیرے موجودہ پھول کی پتیوں جیسا سٹرکچر جو شروع کے پھولوں میں پتوں پر مشتمل تھا۔

ایمبرولا جینوم پراجیکٹ پر۔ لنک

چین میں پہلے پھولدار پودے کی کامیاب تلاش پر بنی ڈاکومنٹری۔ لنک

پودوں کی ارتقائی ڈویلپمنٹ بائیولوجی پر۔ لنک

پودوں کی ارتقائی تاریخ پر۔ لنک

زمین کے شروع کے پودوں کے بارے میں۔ لنک

* * *

امکانات کے کھیل

پرابیبلیٹی ریاضی کا وہ شعبہ ہے جو ہمیشہ ہمارے وجدان سے مطابقت نہیں رکھتا اور اس کو گہرائی میں جانے بغیر صرف اعداد کو دیکھنے میں کئی بار سنجیدہ غلطیاں دیکھنے کو ملتی ہیں۔ اس سلسلے میں برطانیہ میں ہونے والے ایک واقعے سے پہلے دو سوال۔

آپ کی کلاس میں تیس طلباء ہیں۔ اس کا کتنا امکان ہے کہ ان میں سے کم سے کم دو طلباء کی سالگرہ ایک ہی دن ہو گی۔

1۔ 8 فیصد

2۔ 16 فیصد

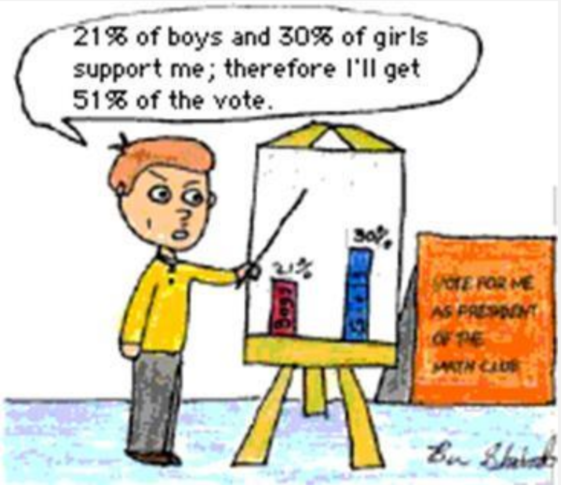
3۔ 37 فیصد

4۔ 71 فیصد

آپ ایک سکہ اچھالتے ہیں۔ اگر ہیڈ آئے تو H لکھتے ہیں اور اگر ٹیل آئے تو T۔ دوسری ترتیب ہونے کا امکان پہلی کے مقابلے میں کتنا زیادہ ہے؟

پہلی ترتیب- HHHHH

دوسری ترتیب- TTHTH


21% of boys and 30% of girls support me; therefore I'll get 51% of the vote.
21%
30%
Boys
Girls
VOTE FOR ME AS PRESIDENT OF THE MATH CLUB

1۔ دس گنا

2۔ پانچ گنا

3۔ دو گنا

4۔ برابر امکان ہے

ان کے جواب آخر میں۔ پہلے بات برطانیہ میں اکتوبر 1995 میں ہونی والے اصل کہانی کی۔

میڈیسن سیفٹی کمیٹی کی طرف سے وارننگ جاری ہوئی کہ تیسری جنریشن کی مانع حمل ادویات میں دوسری نسل کی نسبت استعمال میں ٹانگوں میں خون کے کلاٹ بننے کا امکان سو فیصد زیادہ ہے جس کی علامات میں درد، سوجن اور جلد پر سرخی ہے۔ اگر یہ پھیل جائے تو اثرات زیادہ مضر بھی ہو سکتے ہیں۔

یہ سٹیٹمنٹ ٹھیک تھی۔ اس کے بعد بہت سی خواتین نے اس کا استعمال چھوڑ دیا۔ یہ ہیڈلائن دیکھ کر ڈاکٹروں نے بھی یہ دوا تجویز کرنے میں احتیاط شروع کر دی۔ اس دوا کا استعمال ستر فیصد تک رہ گیا۔ اس کی وجہ سے اسقاطِ حمل کے واقعات میں بہت اضافہ، خواتین کی صحت کے حوالے سے ہونے والے مسائل میں اچانک اضافہ اور ایمرجنسی کونٹراسیپشن میں ہونے والے اضافے کے طور پر نکلا۔

اگرچہ یہ ریسرچ کی یہ خبر غلط نہیں تھی لیکن 'سو فیصد اضافہ' اس میں غلط تاثر دیتا تھا۔ یہ امکان دگنا ضرور ہوا تھا لیکن اس کا مطلب یہ کہ سات ہزار میں سے ایک سے بڑھ کر یہ سات ہزار میں سے دو ہو گیا تھا۔ اور اس بہت ہی چھوٹے نمبر میں سے بھی صرف دو فیصد میں یہ کوئی سنجیدہ مسئلہ پیدا کر سکتا تھا۔ لیکن اس کو چھوڑ دینے سے ہونے والے نقصانات اس کے مقابلے میں بہت ہی زیادہ تھے۔

اس واقعے اور اثرات پر رپورٹ نیچے لنک میں۔

اب جوابات پر

پہلے سوال کا جواب 71 فیصد ہے۔

دوسرے سوال کا جواب یہ ہے کہ دونوں میں سے کوئی بھی ترتیب آنے کا امکان برابر ہے۔

برطانیہ میں ہونے والے پِل سکئیر پر۔ لنک

سالگرہ کی کیلکولیشن پر۔ لنک

نظر سے آگے

آئینے کے آگے کھڑے ہو کر اپنی دائیں آنکھ پر کچھ دیر نظر جمائیں۔ پھر بائیں آنکھ پر۔ کیا اس کے دوران آپ کو آنکھ میں حرکت محسوس ہوئی؟ اسی طرح دائیں سے بائیں کی طرف فوکس بدلتے رہیں۔ کیا اپنی پتلیوں میں کسی قسم کی حرکت محسوس کرتے ہیں؟ اب اپنے دوست کو کہیں کہ وہ اس عمل کے دوران آپ کی آنکھوں کو دیکھے۔ کیا پتلیاں حرکت کر رہی ہیں؟

جو یہ تجربہ فی الحال نہیں کر رہے، ان کے لئے۔ آپ کو آئینے کے آگے کھڑے ہو کر یہ حرکت محسوس نہیں ہو گی جبکہ آپ کا دوست بتائے گا کہ آپ کے پتلیاں مسلسل متحرک تھیں۔

گھڑی کی گھنٹے والی سوئی کو جتنی مرضی دیر دیکھتے رہیں یا اپنے ناخن کو، ناخن بڑھ رہا ہے اور گھڑی کی سوئی گھوم رہی ہے۔ آنکھ اسے محسوس نہیں کر سکتی۔ تیز رفتار یا سست رفتار حرکت ہم اپنی آنکھ سے دیکھنے سے قاصر ہیں۔ ایک تہائی سیکنڈ سے کم میں ہونے والا واقعہ ہم دیکھ ہی نہیں سکتے۔ لیکن تصور کی آنکھ سے آئیں دیکھیں، کہ ہمارے ارد گرد ہو کیا رہا ہے۔

نائیٹروجن کے ایٹموں کا جوڑا آٹھ سو میل فی گھنٹہ کی رفتار سے سفر کر رہا تھا کہ سامنے سے دو سو میل فی گھنٹہ کی رفتار سے آنے والے آکسیجن کے ایٹموں کے جوڑے سے ٹکرا گیا (نائیٹروجن یا آکسیجن کے ایٹم اکیلے نہیں رہتے)۔ اس کی سمت بدل گئی لیکن اب سامنے سے پانی کے ہزار میل فی گھنٹہ کی رفتار سے آنے والے مالیکیول سے ٹکرا گیا ہے۔ ایک سیکنڈ میں یہ بمپر کارز کی طرح اسی طرح یہ دو ارب بار ٹکراتا ہوا گھوم رہا ہے۔ یہ ہوا ہے۔

پانی کے بہت سے مالیکیول آپس میں جڑے ہیں۔ ہائیڈروجن بانڈنگ کی وجہ سے یہ ایک دوسرے کا ساتھ نہیں چھوڑ سکتے۔ کوئی بھی سطح پر نہیں رہنا چاہتا کیونکہ اس سے یہ غیر متوازن ہو جاتا ہے۔ اندر کی طرف آنے کے لئے کشتی جاری ہے۔ اس کی وجہ سے باہر کی سطح پر الاسٹک سا تنا ہوا ہے۔ لیکن گریویٹی اسے نیچے کو کھینچ رہی ہے اور یہ گروہ ایک سیکنڈ میں دو منزلہ عمارت جتنا سفر کر رہا ہے۔ اس دھینگا مشتی میں اس کی شکل کبھی روٹی کی طرح ہو جاتی ہے تو کبھی گیند کی طرح، کبھی پھٹ جاتا ہے تو کبھی واپس جڑ جاتا ہے۔ یہ ایک سیکنڈ میں کروڑوں شکلیں بدل رہا ہے۔ یہ بارش کے پانی کا قطرہ ہے (اس کی شکل کتاب میں بنے ایک طرف سے گول اور دوسری طرف سے چونچ رکھے قطرے کی طرح ان کروڑوں بار میں سے ایک بار بھی نہ ہوئی ہو گی)۔

اس زمین پر خشکی کے بڑے بڑے ٹکڑے محوِ سفر ہیں۔ کبھی کہیں پہنچ جاتے ہیں، کبھی کہیں اور، ایک دوسرے سے ٹکرا رہے ہیں، اپنی اور زندگی کی تصویر بدل رہے ہیں۔ یہ زمین کے تیرتے برِاعظم ہیں اور ان کی رفتار ناخن کے بڑھنے کی رفتار جتنی ہے۔

ہمارے آس پاس کیا ہو رہا ہے، اس کے بہت چھوٹے سے حصے کا علم ہم اپنی حسیات سے حاصل کر سکتے ہیں لیکن پھر ہم یہ سب کچھ کیسے جان لیتے ہیں؟ طرح طرح کے آلات سے اور پھر علم حاصل کرنے اور بانٹنے کے کچھ طریقوں سے۔ ہم سب کو ہوا یا بارش کے قطرے کے اندر جھانکنے کی ضرورت نہیں، نہ ہی زمین کی ملتے برِاعظموں کا جاننے کے لئے ارضیات کا ماہر ہونا ضروری ہے لیکن بہت سے لوگوں کی برسوں کی محنت سے بڑی جلد فائدہ اٹھا کر جان سکنا اور علم حاصل کر لینا، یہ انسانیت کی سب سے بڑی ایجاد ہے۔ اگر جاننے کی لگن ہو تو اب سکول کا طالب علم ان چیزوں کو جان سکتا ہے جو دو سو سال پہلے کے بڑے سے بڑے سائنسدان کے لئے معمہ تھیں۔

یہ آلات ہیں کیا؟ ہماری مدد کرنے کے لئے یہ طرح طرح کے ہیں۔ اس وقت کمپیوٹر وہ آلہ ہے جو دنیا کو سمجھنے میں سب سے زیادہ مدد کر رہا ہے اور اس وقت ہونے والی ترقی میں سب سے بڑا ہاتھ اس کا ہے لیکن ایک بات اس اہم آلے کی جو 1665 میں رابرٹ ہُک نے ایجاد کیا۔ آپ نے شاید فزکس میں لاء آف الاسٹسٹی پڑھا ہو۔ ہُکس لا انہی کا دیا گیا ہے لیکن ہمارے علم میں اضافے کے لئے ان کی کئی شعبوں میں بہت سی خدمات ہیں۔ ان میں سے ایک بہت اہم مائیکروسکوپ ہے۔ اس کی وجہ سے ہم بہت سی چھوٹی چیزوں کی دیکھنے کے قابل ہوئے۔ انہوں نے ایک کتاب مائیکروگرافیا لکھی جس میں قسم قسم کی چیزوں کو دیکھا گیا۔ کارک سے لے کر مکھی کی آنکھ، سفنج، ہماری زبان جیسی چیزوں کو اور پھر اس سے زندگی کے بنیادی یونٹ خلیہ کا پتا لگا۔

رابرٹ ہُک کی لکھی کتاب سے اقتباس

In the collection of most of which I made use of microscopes and some other glasses and instruments that improve the senses... only to promote the use of mechanical helps for the Senses, both in the surveying the already visible World, and for the discovery of many others hitherto unknown.

موم بتی کا شعلہ

موم بتی کے شعلے سے کئی چیزیں یاد آتی ہیں۔ لوڈشیڈنگ، بچے کی سالگرہ، کینڈل لائٹ ڈنر، پرانے لکھاری یا خفیہ کمروں میں منصوبے بنانے والے، لیکن یہ آخر خود کیا ہے؟

موم ایک نرم اور سادہ سا ایندھن لگتا ہے لیکن اس سے اٹھتا زرد شعلہ ایک چھوٹی اور طاقتور بھٹی ہے۔ اتنی زور آور کہ مالیکیول توڑ دے اور ننھے ہیرے تراش دے۔

جب اس کی بتی کو آگ دکھائی تو ماچس کی گرمی نے اس بتی اور اس کے قریب موم کو پگھلا دیا۔ اس کے زنجیروں کی شکل کے مالیکیول ایک دوسرے کے اوپر سانپوں کی طرح رینگنا شروع ہو گئے اور یہ مائع میں بدل گئی لیکن کچھ نے اتنی توانائی حاصل کر لی کہ وہ اڑنا شروع ہو گئے۔ گرم گیس کا کالم بن گیا ہے۔ اس نے ہوا کو دھکیلنا شروع کر دیا۔ اب زیادہ جگہ پر تھوڑے مالیکیول ہیں۔ اس کی وجہ سے ان پر گریویٹی کا اثر کم ہونا شروع ہو گیا۔ ٹھنڈی ہوا اس کی جگہ لینے آ گئی ہے۔ گرم ہوا نہ نظر آنے والی چمنی میں اوپر اٹھتے ہوئے آکسین سے مل رہی ہے۔ آپ کے ماچس ہٹانے سے پہلے یہ ایندھن ٹوٹنا شروع ہو گیا ہے اور گیس مزید گرم ہوتی جا رہی ہے۔

یہ شعلے کا نیلا حصہ ہے۔ شروع کیا گیا یہ فوارہ تیز ہوتا جا رہا ہے۔ اس کو نیچے سے بتی مزید ایندھن فراہم کر رہی ہے جو ایک سفنج کی طرح موم کو مزید کھینچ رہی ہے۔

لیکن یہ پرفیکٹ نہیں۔ اگر ایسا ہوتا تو شعلہ نیلا رہتا اور موم بتی روشنی کا ذریعہ نہ بن سکتی۔ آکسیجن اتنی زیادہ نہیں، کچھ ایندھن جلنے سے رہ جائے گا۔ کاربن کے چھوٹے سے ذرات اوپر جا رہے ہیں اور گرم ہو رہے ہیں۔ یہ گرم ہوتا کاربن زرد روشنی دے رہا ہے۔ نیلے حصے کا درجہ حرارت چھبیس سو جبکہ زرد کا اٹھارہ سو ڈگری فارن ہائیٹ ہے۔ روشنی تو صرف بائی پروڈکٹ ہے جیسی بھٹی میں دہکتا کوئلہ نظر آتا ہے۔

اس بھٹی میں کاربن ایٹم جڑنے سے کئی حیرت انگیز چیزیں بھی بن رہی ہیں۔ جیسا کہ بکی بالز، کاربن نینوٹیوبز اور بہت ہی چھوٹے ہیرے (نینو ڈائمنڈ)۔ ہر سیکنڈ میں پندرہ لاکھ بار۔

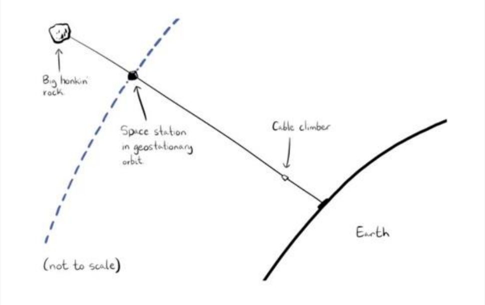
جب اس کو بڑھائیں گے تو کچھ سیکنڈ تک یہ کالم نظر آئے گا اور اس دوران اگر ماچس قریب لے آئیں گے تو یہی کالم لپکتا شعلہ بن جائے گا۔

موم بتی سے بنتے ہیروں پر۔ لنک

موم بتی کی فزکس اور کیمسٹری پر۔ لنک

خلائی سیاحت؟

ٹیکنالوجی میں کیا ہو گا؟ اس بارے میں مستقبل کی کوئی بھی پیشگوئی کرنا تقریباً ناممکن ہے۔ کیا خلائی سیاحت کبھی عام ہو سکے گی؟ صحیح جواب ہے کہ پتا نہیں لیکن ایک نظر اس پر کہ اس میں ٹیکنالوجی کے کیا چیلنجز ہیں جنہیں پار کرنا ہے۔ خلا میں کسی چیز کو بھیجنے کے لئے دس ہزار ڈالر فی پاؤنڈ کا خرچہ آتا ہے یعنی ایک وقت کا کھانا بھی زمین سے خلا میں بھیجنا کچھ ہزار ڈالر لیتا ہے۔ اس خرچے کو کم کرنے کے لئے کئی گروپ مختلف طریقے سے کام کر رہے ہیں۔ اس میں سے سپیس ایکس باقی سب سے آگے ہے۔ وہ راکٹ کی لاگت کم کرنے کی کوشش کر رہے ہیں۔ راکٹ کے وزن میں اسی فیصد اس کے ایندھن کا، سولہ فیصد راکٹ کا اپنا اور صرف چار فیصد ان چیزوں کا وزن ہوتا ہے جن کو خلا میں بھیجنے کی کوشش ہو رہی ہے۔ راکٹ اس میں سے سب سے مہنگی چیز ہے۔ راکٹ خلا میں جب بھیجا جاتا ہے تو اڑتے راکٹ سے بوسٹر کو سمندر میں گرا دیتے ہیں۔ یہ وزن کم کرنے کے لئے ایک مہنگے پارٹ کا ضیاع ہے۔ سپیس ایکس اس کا حل یہ کر رہا ہے کہ ایندھن تھوڑا زیادہ لے کر جایا جائے اور اس اضافی ایندھن کی وجہ سے بوسٹر کو سمندر میں ایک پلیٹ فارم پر لینڈ کروایا جائے جس میں انہیں کچھ کامیابی ہوئی ہے۔ اس طرح بوسٹر دوبارہ استعمال ہو سکتا ہے۔ اس تکنیک سے سفر کی لاگت میں تیس فیصد تک کمی لائی جا سکتی ہے۔ یہ تو قلیل مدت میں ہو جائے گا۔ اس کے علاوہ جن چیزوں پر غور ہو رہا ہے، جو ابھی کے لئے دلچسپ و عجیب خیالات ہیں، ان میں سے ایک یہ ہے (ناسا اس پر کام کر رہا ہے) کہ راکٹ میں نیچے سپرنگ کی طرح کی چیز لگا دی جائے۔ راکٹ میں سب سے زیادہ ایندھن شروع میں اڑان کے دوران استعمال ہوتا ہے۔ اس کے بجائے اسے اونچائی سے گرایا جائے اور سپرنگ سے ہونے والا اچھال اسے شروع کی سپیڈ دے دے گا۔ اگر صرف دو فیصد ایندھن بھی بچ سکے تو کارگو کو دگنا کیا جا سکے گا اور سفر کا خرچہ آدھا رہ جائے گا۔ ایک اور خیال سپیس پلین کا ہے۔ خلائی جہاز میں ایندھن اور آکسیڈائزر دونوں شامل ہوتے ہیں۔ جب ہم زمین پر لکڑی کو آگ لگاتے ہیں تو لکڑی ایندھن ہے لیکن ایک اور ضروری چیز آکسیجن ہے جو ہوا سے آتی ہے۔ خلائی جہاز میں یہ آکسیجن ساتھ لے جانا ہوتی ہے۔ اگر یہ آکسیجن سپیس پلین اپنی اڑان کے دوران فضا سے لے سکے تو لے جائے جانا وزن بہت کم ہو سکے گا۔ برطانیہ میں ری ایکشن انجن وہ گروپ ہے جو سکائی لان نامم کے ایک سپیس پلین پر کام کر رہے ہیں۔ اس کے انجن کا نام سیبر ہے جو یہ ایندھن ہوا سے لے سکے گا۔ راکٹ کی جگہ سپیس پلین استعمال کرنا ممکن تو ہو سکے لیکن یہ بہت پیچیدہ ہے کیونکہ اوپر جاتے جاتے فضا میں آکسیجن کی مقدار بدلتا جاتا ہے اور اس کو حاصل کرنا کا طریقہ مسلسل ایڈجسٹ کرنا ہو گا اور یہ ایڈجسمنٹ رفتار پر بھی منحصر ہو گی۔ یعنی انجن کو خود اپنی حالت رفتار کے حساب سے بدلنا ہو گی۔ اس سے اگلا خیال خلائی سیڑھی کا ہے جس کی آسان فہم سمجھ کے لئے تصویر ساتھ لگی ہے۔ ان کی عملی صورت تو ابھی بہت ہی دور ہے لیکن آئیڈیا کچھ یوں ہے کہ سمندر میں ایک پلیٹ فارم ہو۔ ایک لاکھ کلومیٹر لمبی تار اس کے ساتھ لگی ہو اور خلا میں ایک کاؤنٹر ویٹ اس کو کھینچ کر رکھے اور اس تار کے ساتھ ایک لفٹ لگی ہو جس سے کارگو کو خلا میں بھیجا جا سکے۔ اگر یہ ممکن ہو سکا تو خلا میں کارگو بھیجنے کی لاگت کم ہو کر صرف ڈھائی سو ڈالر فی پاؤنڈ تک رہ جائے گی۔ اس میں سب سے بڑا مسئلہ اس درمیانی حصے یعنی کہ تار کا ہے۔ یہ تار کس سے بنائی جائے؟ اس تار کو بہت لمبا، باریک اور طاقتور ہونا ہے۔ اس بارے میں کچھ نہ ہونے کی وجہ سے یہ بالکل رکا رہا، لیکن پھر ایک بالکل ہی مختلف شعبے میں کاربن نینوٹیوب کی دریافت سے اس میں واپس دلچسپی بڑھ گئی ہے۔ کاربن نینوٹیوب بہت مضبوط ہیں۔ شروع میں یہ ٹیوب بہت چھوٹی بنائی جا سکتی تھیں پھر ان کی لمبائی بڑھتی گئی۔ ابھی یہ ڈیڑھ فٹ لمبی بنائی جا سکتی ہیں (جو ابھی ایک لاکھ کلومیٹر سے خاصا کم ہے)۔ زمین پر ان کے استعمال کے لئے اس سے بڑی ٹیوب کے ضرورت نہیں۔ لیکن جب تک لمبی ٹیوب کی ٹیکنالوجی نہیں بن



سکے، یہ ابھی قابل استعمال نہیں۔ لیکن اس کے علاوہ بھی ایک اور مسئلہ ہے، جو آسمانی بجلی گرنے کا ہے۔ اس کا حل یہ ہے کہ سمندر میں کچھ حصہ ہے جہاں پر کبھی بجلی نہیں گری، اس کا پلیٹ فارم وہاں پر لگایا جائے اور امید رکھی جائے کہ موسم ٹھیک رہے گا۔ پلیٹ فارم کو بھی ساکن نہیں بلکہ موویبل بنایا جائے تاکہ خراب موسم میں اسے ہلایا جا سکے۔

اگر خلائی سفر عام ہو گیا تو کچھ اور بھی مسائل ہیں۔ ایک ماحول کا ہے جو اس کے ایندھن کی وجہ سے ہے۔ جو لوگ خلا میں جاتے ہیں، ان کے بہت تفصیل میں نفسیات ٹیسٹ اور بہت لمبی ٹریننگ ہوتی ہے اور اس کی وجہ ہے۔ کیا زیادہ لوگوں کے ساتھ یہ ممکن ہو گا؟ ایک اور مسئلہ خلائی کباڑ کا ہے جو سیٹلائیٹس کو نقصان پہنچا سکتا ہے۔

خلائی سیاحت کے ساتھ ایک اور مسئلہ بائیولوجی کا ہے۔ بہترین خلاباز جو بڑی ہی سخت ٹریننگ کے بعد خلا میں جاتے ہیں، ان کا پہلا ہفتہ خلا میں الٹیاں کرتے گزرتا ہے۔ خلا میں مختصر وقت کے لئے سیاحت شاید اتنی رومانٹک نہ ہو۔

آنکھوں ہی آنکھوں میں

پوسٹ کے ساتھ دی گئی تصاویر کو ایک ایک کر کے دیکھ کے یہ پہچاننے کی کوشش کریں کہ کون کون سی آنکھیں آپ کو دیکھ رہی ہیں۔ یہ پہچاننا ہمارے لئے آسان ہے لیکن اگر ریاضی سے اس کو کیلکولیٹ کرنا چاہیں تو یہ اتنا آسان نہیں تھا۔ آپ کسی دور کھڑے شخص کی نظر اور اس کا فوکس بھی ڈیٹکیٹ کر لیتے ہیں خواہ اس کے جسم یا سر کی کوئی بھی پوزیشن ہو اور خواہ وہ ہمارے بصارت کے فیلڈ کے کسی کونے میں ہی کیوں نہ ہو۔ کسی کی نگاہ بھانپنے کا ہمارا طریقہ اس قدر اچھا ہے کہ کئی بار محسوس ہوتا ہے کہ گویا یہ ہمارے دیکھنے کی نہیں بلکہ کسی اور ہی حس کا کمال ہے۔

یہ ہماری بصارت اور دماغ کے تال میل کا کمال ہے اور یہ اس قدر حساس ہے کہ کوئی ہماری آنکھ میں دیکھ رہا ہے یا کندھے کی طرف یا پھر اس کا فوکس ہماری طرف نہیں بلکہ پیچھے کھڑے کسی شخص کی طرف، اس کو الگ کرنا دماغ کے لئے بہت ہی آسان ہے۔ دماغ پر ہونے والے سٹڈیز سے پتہ لگتا ہے کہ اگر کوئی ہماری طرف براہِ راست دیکھ رہا ہو تو دماغ میں فائر ہونے والے سیلز ہی فرق ہو جاتے ہیں اور کسی کی نگاہ کا زاویہ چند ڈگری فرق ہو تو فرق سیلز فائر ہوتے ہیں۔ دماغ کا اس کام کو کرنے کے لئے ایک الگ ہی سرکٹ ہے۔ ہمارا کسی سے رابطہ کرنے کا الفاظ کے بعد سب سے مؤثر طریقہ آنکھیں ہیں۔ ہم کیا پسند کرتے ہیں اور کیا نہیں، یہ ان سے واضح ہے۔ غصہ، محبت، دلچسپی، لاتعلقی، رعب کی پہچان ہم ان سے کر لیتے ہیں۔ جو زبان نہیں کہہ پاتی، وہ آنکھ بتا دیتی ہے جیسا کہ خاموشی سے کسی کو خطرے سے آگاہ کرنا۔

انسانی آنکھ میں سفید حصہ زیادہ ہے اور پتلیوں کا رقبہ کم اور پتلیوں اور باقی آنکھ میں فرق نمایاں ہے۔ سفید آنکھ کے پسِ منظر میں تاریک مرکز ہمیں اس قابل کرتا ہے کہ ہم آنکھ سے پیغام رسانی کر سکیں۔

اس پر ایک تجربہ: اپنے دوست سے آنکھ ملا کر بات کرتے ہوئے اپنا فوکس بدل کر پیچھے کی دیوار کی طرف کر دیں۔ نوٹ کریں کہ کس قدر جلد اس کی طرف سے حیرت یا گھبرانے کا ریسپانس آئے گا۔

دوسرا تجربہ: ایک محفل میں اگر کسی بات پر قہقہہ لگے تو نوٹ کریں کہ ہنستے وقت کس کی نظر کس شخص کی طرف ہے۔ اس سے آپ جان لیں گے کہ کون اس محفل میں سب سے زیادہ کس کو پسند کرتا ہے۔ اور آپ نے جس شخص کو دیکھا، وہ شاید آپ کو خود آپ کے اپنے بارے میں کچھ بتا دے۔

نگاہ ملنے کا نفسیات سے مطلب جاننے کے لئے۔ لنک

انسانی آنکھ کی منفرد شکل پر۔ لنک

* * *

دیر تو نہیں ہو گئی۔ وقت کی نیوروسائیکولوجی

کیا آپ اندازہ لگا سکتے ہیں کہ آپ کتنی دیر سے فیس بک استعمال کر رہے ہیں؟ کیا وقت یہاں پر صرف کرنے کی وجہ سے کسی اور چیز میں دیر تو نہیں ہو گئی؟

یہ وہ جواب ہیں، جو آپ کے دماغ کے دو حصوں میں الگ الگ ہر وقت مرتب ہو رہے ہیں۔ اگر ایسا نہ ہوتا تو صبح کا شاور لیتے وقت اپنے کام پر جانا لیٹ ہو جاتا یا پھر سرکاری دفتر میں لائن میں لگے احساس بھی نہ ہوتا کہ رش کچھ زیادہ ہے اور کام کرنے والے کچھ کم۔

وقت گزرنے کے شعوری ادراک کے لئے نہ صرف اس چیز کی ضرورت ہے کہ دماغ وقت کی پیمائش کرے بلکہ اسے اس کی مسلسل بدلتی یادداشت بھی چاہیئے۔ پہلے خیال تھا کہ یہ سب ہپوکیمپس کا کام ہے کیونکہ ہپوکیمپس کے نیورون وقت کے لمحوں کو ڈیٹیکٹ کرنے کے خلیے دریافت ہوئے تھے لیکن وہ لوگ جن کا ہپوکیمپس خراب بھی ہو چکا تھا وہ بھی وقت کا ادراک کر سکتے تھے۔ وقت کے چھوٹے دورانیے کا ادراک یہ لوگ زیادہ بہتر کر سکتے تھے لیکن لمبے دورانیے میں انہیں مشکل پیش آتی تھی۔

پارکنسن کی بیماری میں یہ گھڑیاں متاثر ہوتی ہیں۔

دماغ کے ان دونوں ٹائم کیپرز کا طریقہ فرق ہے اور تفصیل نیچے دئے گئے لنک میں، لیکن اگر آپ صبح کا نہانا مختصر کر کے اپنے کام پر وقت پر پہنچ سکتے ہیں، فیس بک کی بیکار بحثوں اور ٹی وی کے آگے گزارے وقت کے دورانیے کا احساس کر کے اسے چھوڑ کر دوسرے کاموں پر توجہ دے سکتے ہیں، تو وہ ان دونوں گھڑیوں کی وجہ سے ہے۔

وقت کے احساس کے لئے دماغ میں اور بھی کئی گھڑیاں ہیں جو فرنٹل کورٹکس، بیزل گینگلیا اور سریبلئم میں ہیں۔ ہر ایک کا اپنا کردار ہے اور ان کے جوڑ سے ہم وقت کا ملی سیکنڈز سے لے کر منٹوں تک ادراک کر سکتے ہیں۔

آخر میں ایک اور گھڑی کا تعارف۔ آنکھ بند کر کے اپنے دائیں کان کے قریب چٹکی بجائیں اور پھر بائیں کان کے قریب۔ آپ کو یہ کیسے پتہ لگ گیا کہ یہ آواز کس سمت سے آئی ہے۔ یہ ہمارے دماغ کی سب سے تیز ترین گھڑی کا کام ہے۔

وقت کے ادراک کی نیوروسائیکولجی۔ لنک

ہپوکیمپس خود کیا ہے؟ لنک

ہپوکیمپس کے ٹائم سیلز کے بارے میں۔ لنک

ہپوکیمپس کے کام نہ کر سکنے پر وقت کا ادراک خراب ہونے پر۔ لنک

سٹریٹئم کے بارے میں۔ لنک

* * *

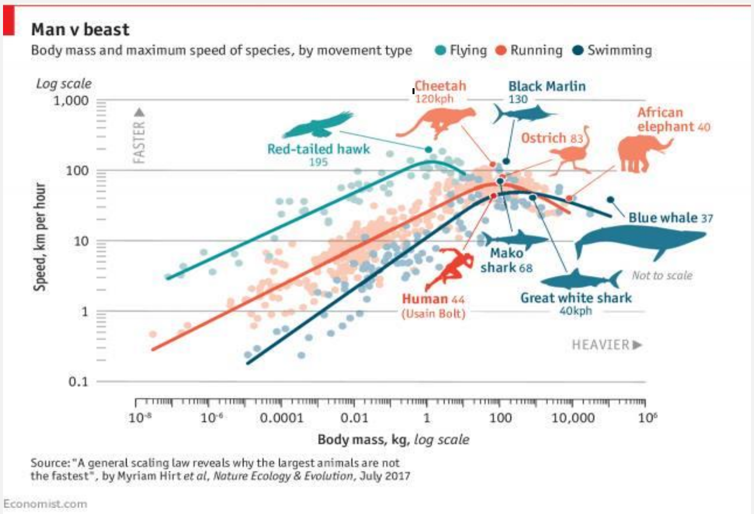
حرکت میں برکت

آئیں، زندگی کے مختلف روپ کا جائزہ لیں۔ اڑان بھرتے پرندے، جھیل میں تیرتی مچھلیاں، درخت پر چڑھتی گلہری، اپنے بیج ہوا کے ذریعے بکھیرتے پودے، رینگتے ہوئے کیڑے، قلانچیں بھرتے ہرن، اچھلتے مینڈک، زندگی اس حرکت کا نام ہے۔

خوراک تک پہنچنا، دوسرے جانداروں سے مڈبھیڑ، دوستی دشمنی کے رشتے، شکاری اور شکار کے کھیل، نسل آگے بڑھانے کے طریقے، باہمی تعاون کے نیٹ ورک، یہ سبھی کچھ اس حرکت کی وجہ سے ہے۔ یہ حرکت کئی طرح کی ہے لیکن سادہ زندگی میں دماغ کا آغاز اور پھر اس کے ایک جگہ پر مرتکز ہونے کی وجہ بھی یہی ہے۔

کسی سٹیڈیم میں ہونے والے میچ میں شائقین کی تفریح کا ایک طریقہ میکسیکن ویو بنانے کا ہے۔ اگر اس کو نہیں جانتے تو تیسری تصویر دیکھ لیں۔ اس کے بعد یہ ویڈیو جو ملی پیڈ کے چلنے کی ہے۔ (لنک)

کیا ان میں کچھ مماثلت نظر آئی؟ بائیولوجی میں اس کو میٹاکرونل ردھم کہتے ہیں۔ اس ویڈیو کے ملی پیڈ کی لہر کھاتی ہوئی یہ حرکت کا تال میل اس کے دماغ کا سب سے بڑا فنکشن ہے۔ اگر کشتی رانی کا مقابلہ دیکھا ہو تو اس میں تمام کشتی ران چپو ایک ردھم سے چلاتے ہیں اور ایک شخص کشتی کے اگلی طرف بیٹھا ان سب کو تال میل میں رکھتا ہے۔ دماغ کا اس ردھم میں اسی شخص والا کردار ہے۔ (کشتی ران یہ چپو ایک ساتھ چلاتے ہیں، اگر ان چپوؤں کو میٹاکرونل ردھم میں چلایا جائے تو رفتار تیز ہو سکتی ہے لیکن اس کی کوآرڈینیشن کشتی رانی میں ممکن نہیں)۔



Man v beast

Body mass and maximum speed of species, by movement type ● Flying ● Running ● Swimming

Source: "A general scaling law reveals why the largest animals are not the fastest", by Myriam Hirt et al, Nature Ecology & Evolution, July 2017

Economist.com

توانائی کے کم سے کم استعمال سے اپنے ماحول کے مطابق سب سے زیادہ فائدہ مند حرکت زندگی کے اہم ترین اصولوں میں سے ہے۔

اگر آپ اپنے چلنے کو ہی دیکھ لیں تو اس میں بھی یہ حرکت نہ صرف بڑے توازن کے ساتھ ہے، مختلف سطحوں پر ہو سکتی ہے بلکہ توانائی بھی بہت کم لیتی ہے۔ اگر آپ دوڑ رہے ہیں تو ایکلز ہیل سپرنگ کا کردار ادا کرتی ہے۔ چلنے کی فزکس پھر بالکل مختلف ہے جس میں جسم کے مختلف حصوں کا اپنا کردار ہے۔ چلنے کا ہورا عمل پیچیدہ ہے لیکن اگر چلتے ہوئے صرف اپنی کمر پر ہاتھ رکھ کر ریڑھ کی ہڈی کے قریب کے پٹھوں کو محسوس کریں تو اس میں ہونے والی ہلکی سی حرکت ٹانگوں کو پنڈولم کی طرح ہلکا سے دھکا دے رہی ہے اور یہ دھکا توانائی کو بچانے کے لئے بڑا اہم ہے۔

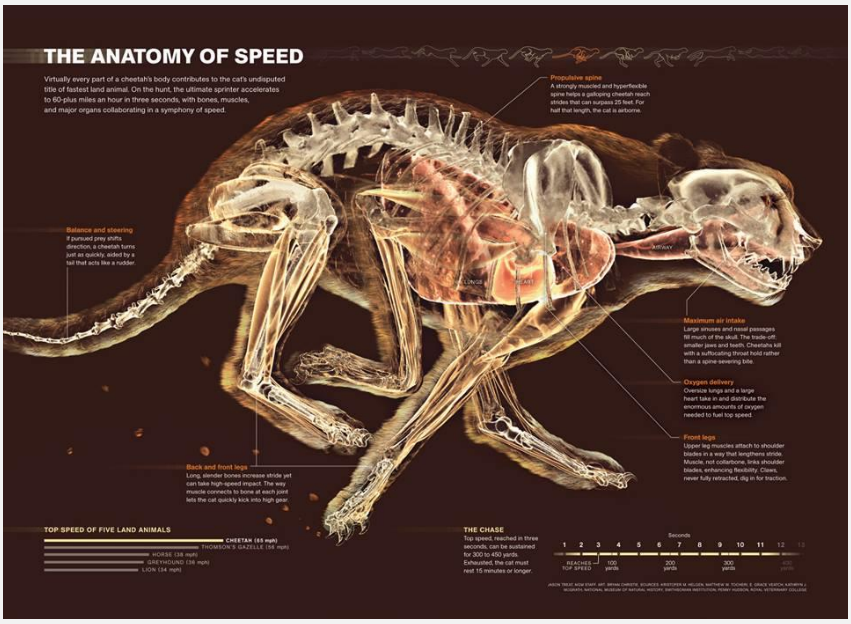
ساتھ لگی دوسری تصویر وہ گراف ہے جو کسی جانور کے سائز اور اس کی رفتار کا ہے۔ یہ گراف بڑھتے بڑھتے بڑے جانوروں میں نیچے کیوں آ جاتا ہے۔ اس کا مختصر جواب یہ کہ بڑے مسلز میں زہریلے مادے این ایروبک ریسپائیریشن کی وجہ سے تیزی سے جمع ہوتے ہیں۔

گبن کی درختوں پر حیرت انگیز حرکت کو دیکھئے یہاں سے۔ خاص طور پر آخری کچھ سیکنڈ جس میں ایک لمبی چھلانگ کے بعد دو قدموں پر دوڑنا شامل ہے۔ لنک

چیتے کے اس تیز رفتار دوڑ۔ چیتا کس طرح اس قدر تیز رفتار حاصل کر سکتا ہے، وہ ساتھ لگی تصویر سے۔ لنک

سمندر میں سائفونوفئیر کی پوری کالونی کا ملکر تیرنا جو میٹاکرونکل ردھم پر ہے۔ لنک

یہ مختلف قسم کی حرکات کیسے ہیں اور ہمیں زندگی کی کیا کہانی بتاتی ہیں اور ان سے زندگی کے یہ رنگ روپ کیسے۔ جانوروں کے پہئے کیوں نہیں، مصنوعی مشینوں کی حرکات بائیولوجیکل حرکات کے مقابلے میں اس قدر کمتر، اِن ایفیشنٹ اور محدود کیوں ہیں، میمل اڑتے کیوں نہیں یا پرندوں کے انگوٹھے کیوں نہیں۔ بیکٹیریا سے شارک مچھلی تک یہ حرکات کیسے۔



THE ANATOMY OF SPEED

Virtually every part of a cheetah's body contributes to the cat's undisputed title of fastest land animal. On the hunt, the ultimate sprinter accelerates to 60-plus miles an hour in three seconds, with bones, muscles, and major organs collaborating in a symphony of speed.

Propulsive spine
A strongly muscled and hyperflexible spine helps a galloping cheetah reach strides that can surpass 25 feet. For half that length, the cat is airborne.

Balance and steering
If pursued prey shifts direction, a cheetah turns just as quickly, aided by a tail that acts like a rudder.

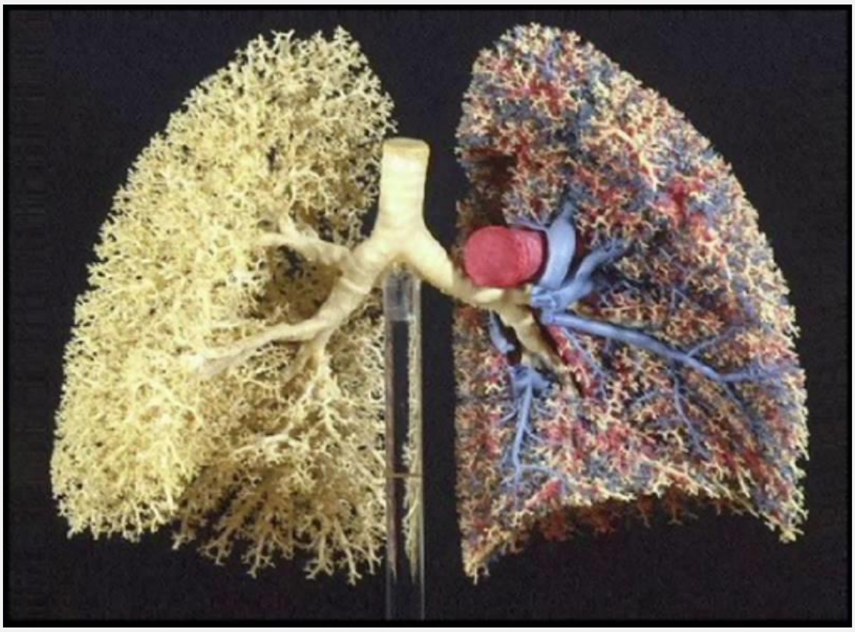
Maximum air intake
Large sinuses and nasal passages fill much of the skull. The trade-off: smaller jaws and teeth. Cheetahs kill with a suffocating throat hold rather than a spine-severing bite.

Oxygen delivery
Oversize lungs and a large heart take in and distribute the enormous amounts of oxygen needed to fuel top speed.

Front legs
Upper leg muscles attach to shoulder blades in a way that lengthens stride. Muscle, not collarbone, links shoulder blades, enhancing flexibility. Claws, never fully retracted, dig in for traction.

Back and front legs
Long, slender bones increase stride yet can take high-speed impact. The way muscle connects to bone at each joint lets the cat quickly kick into high gear.

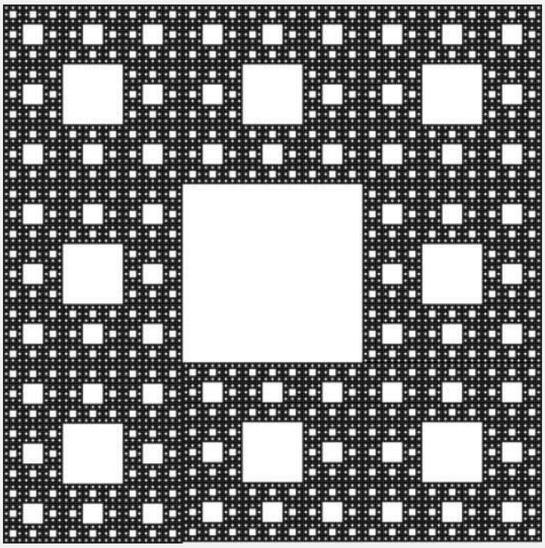
THE CHASE
Top speed, reached in three seconds, can be sustained for 300 to 450 yards. Exhausted, the cat must rest 15 minutes or longer.



ان سوالوں کے جوابات اور حرکت کے دوسرے اصولوں کو جاننے کے لیے یہ کتاب۔

Restless Creatures by Matt Wilkinson

* * *

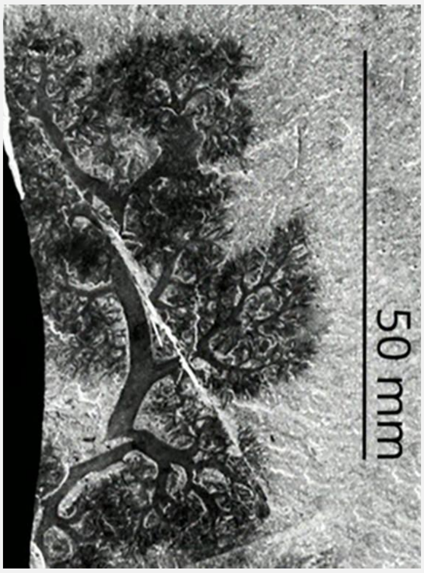


الجی، پھیپھڑے، موبائل فون کا انٹینیا اور جیومیٹری

سب سے پہلے اس پوسٹ کے ساتھ لگی پہلی تصویر کو دیکھیں۔ یہ ایک الجی کا فوسل ہے جس کی نوع کو معدوم ہوئے عرصہ بیت چکا۔ کیا اس چھوٹے سے جاندار کی مماثلت کسی چیز سے نظر آتی ہے؟ اگر ہاں، تو اس کی وجہ ہے۔ بائیولوجی میں بہت سی چیزوں کا سٹرکچر کچھ اصولوں پر ہے اور یہ فطرت میں بہت جگہ ملتے ہیں۔

فریکٹل جیومیٹری کا اہم تصور ہے۔ جیومیٹری میں یہ پھیلتی سمٹری کا نام ہے۔ اس میں ہر چھوٹا حصہ مکمل شکل کو دہراتا ہے۔ اس طریقے سے بننے والے انتہائی پیچیدہ سٹرکچر دہرائے جانے والی سادہ ریاضی سے بنتے ہیں۔ اگر چیز کو زوم کر کے قریب سے دیکھیں تو بھی وہ بڑے سٹرکچر کی طرح ہی نظر آئے گی۔ اس کی ریاضی کے لئے آخر میں دیا گیا لنک دیکھ لیں۔

بائیولوجی میں یہ فریکٹل کہاں نظر آتے ہیں؟ دوسری تصویر ہمارے پھیپھڑوں کی ہے۔



اس میں سطح کا رقبہ ایک ٹینس کے کورٹ کے برابر ہے اور انسانی پھیپھڑوں میں ستر کروڑ ایلویولی ہیں جو نظامِ تنفس میں گیس کے تبادلے کے لئے درکار ہیں۔ ممالیہ جانداروں کے پھیپھڑوں میں یہی سٹرکچر ہے جس کی وجہ سے یہ سب کچھ چھوٹے سے عضو میں پورا آ جاتا ہے۔ درختوں کی شاخیں ہوں، جانوروں کا دماغ، ہماری شریانیں، پودوں کی جڑیں، پتوں کی رگیں، ڈی این اے یا پروٹینز۔ ان سب میں سطح کا ایریا زیادہ چاہیئے تو یہی فریکٹل ہر جگہ نظر آتے ہیں۔ ان کے ارتقا کی لڑیاں بالکل مختلف اور ایک دوسرے سے الگ رہی ہیں لیکن ان سب کا سٹرکچر فریکٹل ہی ہے اور زندگی کے چند بنیادی قوانین میں سے ایک یہ سٹرکچر ہے۔

اب تیسری تصویر پر۔ یہ تصویر موبائل فون کے اینٹینا کی ہے۔ موبائل فون کے اینٹینے کا یہ مسئلہ ہے کہ اس نے کئی طرح کے سگنل پکڑنے ہیں جیسا کہ بلیوٹوتھ، وائی فائی، ریڈیو سگنل اور یہ بھی کئی سپکیٹرمز میں۔ ان سب کے لئے الگ الگ اینٹینا نہیں لگایا جا سکتا اور اس نے فٹ بھی تھوڑی جگہ میں ہونا ہے تو اس کا حل بھی فریکٹل اینٹینا ہی ہے۔ ریاضی کی زبان میں اسے چھ لیول کا سیئرپنسکی کارپٹ کہتے ہیں۔

یہ بائیولوجی کے باہر کہاں نظر آتے ہیں؟ اس کی کچھ مثالیں برف کے گالے، بجلی کی چمک، پہاڑوں کے سلسلے، دریاؤں کے نیٹورک، سمندر کی لہریں، زحل کے ہالے، مٹی کے مسام، سمندر کے ساحل یا براؤنین موشن ہیں۔

فریکٹلز کا ریاضی میں تصور پرانا نہیں لیکن نہ صرف کیاوس تھیوری اس کے بغیر نامکمل ہے بلکہ ٹیکنالوجی، آرٹ، قانون، تصویروں، آوازوں، فنِ تعمیر میں ان کا استعمال بہت جگہ پر ہے۔ فریکٹل سے بننے والے آرٹ کے دو نمونے ساتھ تصاویر میں۔ ان میں سے ایک آئیفل ٹاور ہے اور دوسرا ترکی میں سلیمی مسجد کی چھت۔

بائیولوجی اور ادویات میں اس کے استعمال پر۔ لنک

فریکٹل کی ریاضی کے لئے سب سے زبردست کام مینڈل بروٹ کا ہے۔ مینڈل بروٹ سیٹ کو جاننے یہاں سے۔ لنک

* * *

سوچ کی رفتار

آپ کرسی پر سوچوں میں گم بیٹھے تھے کہ اچانک ایک سانپ گود میں آ کر گرا ہے۔ چیخ مار کر کھڑے ہو کر اسے کپڑوں سے جھٹک رہے تھے کہ پتہ لگا کہ سانپ ربڑ کا ہے۔ نظر گھما کر دیکھا تو شرارتی دوست کچھ فاصلے پر کھڑا دانت نکال رہا ہے۔ لیکن اس کے پیچھے بھاگنے کے بجائے سمجھنے کی کوشش کرتے ہیں کہ یہ ہوا کیا۔

موجودہ لمحہ (Now) کیا ہے؟ جب ہم غور کریں تو پتہ لگتا ہے کہ یہ اتنا آسان سوال نہیں۔

انسانی سوچ وقت لیتی ہے اور ہماری کھوپڑی کے بیچ جو موجودہ لمحہ ہم محسوس کر رہے ہیں، وہ اصل دنیا سے تھوڑا سا پیچھے ہے۔ اپنی حسیات سے معلومات اکٹھی کر کے ان کو جوڑ کر دنیا کی شعوری طور پر تصویر بنانے میں دماغ کو پانچ سو ملی سیکنڈ (آدھا سیکنڈ) کا وقت لگتا ہے۔

ہمارے ارد گرد کا مستقبل گزر چکا ہے، ہم اس سے بے خبر ہیں۔

اس کو مزید پیچیدہ کرتے ہیں۔ ہماری ہر حس کے کام کرنے کی رفتار مختلف ہے۔ سماعت، بصارت یا دوسری حسیات سے دماغ تک سگنلز پہنچنے کا وقت مختلف ہے۔ اس سب کو ایک مربوط انداز میں جوڑنے کے لئے دماغ کو ان کے درمیان وقفہ ڈالنا پڑتا ہے تا کہ ان کو یکجا کر کے ایک شکل میں شعوری طور پر اکٹھا کر سکے اور دماغ یہ ایڈجسٹمنٹ مسلسل کرتا ہے۔

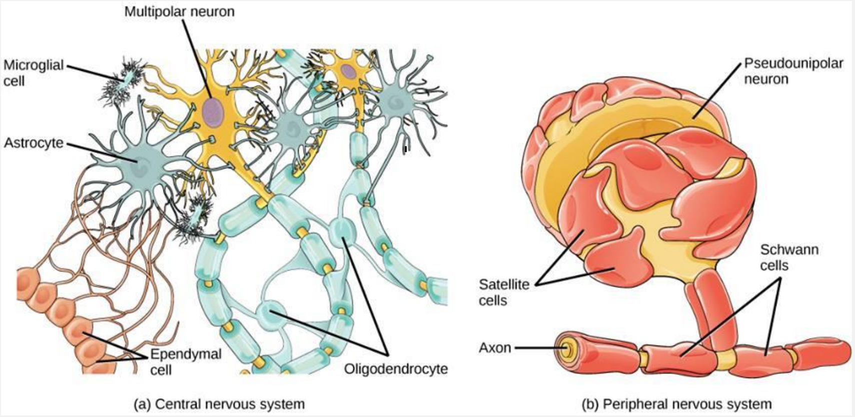
اس کا ایک دلچسپ و عجیب سائیڈ ایفیکٹ ہے۔ وہ یہ کہ کسی شخص کا کاز اور ایفیکٹ کا ادراک الٹ کیا جا سکتا ہے۔ اس پر ٹیکساس یونیورسٹی میں تجربہ کیا گیا۔ ایک بٹن دبانے کے بعد سو ملی سیکنڈ کے بعد ایک بلب روشنی دیتا تھا۔ اس میں حصہ لینے والوں کو یہ بٹن بار بار دبانے کو کہا گیا۔ ان کے دماغ نے ایڈجسٹ کر لیا اور درمیانی وقفہ نظرانداز کرنا شروع کر دیا۔ پھر یہ درمیانی وقفہ ختم کر کے بٹن دبانے کا کہا گیا تو لوگوں کو یہ لگا کہ روشنی ان کے بٹن دبانے سے پہلے ہی جل اٹھی ہے۔ (تجربے کی تفصیل نیچے لنک میں) خیال ہے کہ شٹزوفرینیا میں بھی اس ادراک کی ایڈجسمنٹ غلط ہونے کا مسئلہ ہو۔

شعوری ذہن کا مسئلہ یہ ہے کہ اس کا مشن بڑا مشکل ہے۔ اس نے دنیا کو سمجھنا ہے، مستقبل کی پیشگوئی کرنا ہے اور فیصلے کرنے ہیں کہ کیا کیا جائے۔ یہ عمل سست ہے اور مشکل بھی، لیکن تیزی سے آتے خطرات کے مقابلے کے لئے اس کا طریقہ بیکار ہے۔ اگر ہر خطرے کو شعوری طور پر سمجھ کر اور پھر سوچ کر اس کا جوابی اقدام لیں گی تو زندگی کا رشتہ زیادہ دیر برقرار نہیں رہے گا۔

لیکن دماغ کے پاس اس مسئلے کا حل ہے۔ اس میں سرعت سے فیصلے کرنے کے لئے ایمرجنسی کے کئی سرکٹ تہوں کی صورت میں ہیں۔ ہر تہہ اگلی تہہ سے تیز ہے اور سادہ سرکٹ رکھتی ہے۔

ان میں سے سب سے تیز ترین اونچی آواز پر چونکنے کا ریفلکس ہے۔ آپ کے قریب اچانک اونچی آواز آئی۔ کانوں سے دماغ اور ریڑھ کی ہڈی تک صرف پانچ ملی سیکنڈ میں سگنل پہنچ گیا، آنکھ بند ہو گئی، مٹھی بھینچ لی، کندھے اور سینہ اکڑ گئے۔ جب تک آپ نے شعوری طور پر اس کا ادراک کیا، جسم مقابلہ کرنے کے لئے اس وقت تک کئی اقدامات کر چکا تھا۔ اس حس کی تیز رفتاری ہی وہ وجہ ہے کہ اولمپک گیمز میں ریس شروع کرنے کے لئے گن کا استعمال کیا جاتا ہے۔

کچھ اور ملی سیکنڈ کا اضافہ کر دیں تو بارہ ملی سیکنڈ میں خطرے کا سگنل دماغ کے حصے امگڈالا تک پہنچتا ہے جو خود دماغ کا نسبتاً سادہ حصہ ہے۔ یہ تیاری کے لئے کئی پیچیدہ اقدامات کرتا ہے۔ آپ کی گود میں آنے والے سانپ پر آپ کی نکلنے والی چیخ اور لگائی گئی چھلانگ بھی اسی وجہ سے تھی۔ آدھے سیکنڈ کے بعد آپ کے شعور کو یہ پتا لگا کہ آپ کے ساتھ شرارت کی گئی ہے لیکن اس وقت آپ ہوا میں دو فٹ اونچا اچھل چکے تھے۔



(a) Central nervous system
(b) Peripheral nervous system

جو بھی چیز ہم آدھے سیکنڈ سے کم میں کرتے ہیں، خواہ وہ کرکٹ میں تیز رفتار گیند کو بلے سے باؤنڈری کے پار پہنچانا ہو، کسی اجنبی کی اپنے پر پڑتی نگاہ کا احساس یا پھر شرم سے گالوں پر نمودار ہوتی ہوئی سرخی، یہ شعوری نہیں بلکہ ذہن کے آٹومیٹک سرکٹس کا کام ہے۔ یہ مایوس کن لگے یا متاثر کن، یہ آپ کی نظر۔ انسانی شعور کی وجہ سے دنیا میں ہونے والے کمالات اپنی جگہ، لیکن ہم زندگی کی کئی بہترین چیزیں اس کی مدد کے بغیر ہی کر لیتے ہیں۔

فیس بک یا یوٹیوب پر آپ نے اس طرح کی کئی ویڈیوز دیکھی ہوں گی، لیکن ایک بار پھر اس ویڈیو کو دیکھیں اور اس دفعہ ہمارے ذہن کے تیز رفتار سرکٹس کی وجہ سے ہونے والے فوائد کو ذرا گہرائی میں سمجھیں۔ لنک

ٹیکساس یونیورسٹی کے تجربے کی تفصیل۔ لنک

* * *

دماغ کا دوسرا حصہ - نیورواناٹومی کی نظر سے

دور دراز کی کہکشائیں ہوں یا سمندر کی تہیں، ان سب پر تحقیق کے اپنے طریقے ہیں لیکن ایک اور چیز جو ان سے بڑا چیلنج ہے، وہ ہمارے کانوں کے بیچ میں ہے۔ ہمارے دماغ کو جاننے کے لئے اسے کئی طریقوں سے پڑھا جاتا ہے جیسے کہ اس کی آؤٹ پٹ دیکھ کر یا اس کا فنکشن دیکھ کر اور اس میں فنکشنل ایم آر آئی کی ٹیکنالوجی نے بڑا اہم کردار ادا کیا ہے لیکن ایک نظر اس پر کہ یہ خود بنا کیسے ہے۔ اس طرح دماغ کو جاننا نیورواناٹومی کی فیلڈ ہے۔ دماغ میں اربوں نیورونز ہیں۔ یہ نیورون سینکڑوں قسم کے ہیں۔ ہر ایک نیورون کی اپنی پیچیدگی کسی لیپ ٹاپ جتنی ہے اور ہر نیورون ہزاروں کنکشن بنائے ہے۔ یہ جوڑ سائنیپس کہلاتے ہیں اور ان کی تعداد اتنی ہے کہ اگر ہر سیکنڈ میں ایک سائنیپس گنا جائے تو گنتی کرتے ہوئے ساڑھے تین کروڑ سال کا عرصہ چاہیے۔ یہ برقی سگنل سے پیغام رسانی کرتے ہیں۔ ان نیورونز سے بننے والے نیورل نیٹ ورک سے تعارف بہت لوگوں کا ہو گا لیکن یہ ہمارے دماغ کا آدھے سے کم حصہ ہے۔ ایک تعارف باقی دماغ سے، جو گلئیل سیلز سے بنا ہے اور اس گلئیل نیٹ ورک سے واقفیت عام طور پر کچھ کم ہے۔ اس نیٹ ورک کا آپس میں رابطہ کرنے کا طریقہ برقی نہیں، کیمیائی ہے۔ جتنی اہمیت نیورونز کی ہے، اتنی ہی دماغ کے نیوروگلیا کی بھی۔ یہ نیورونز سے زیادہ پیچیدہ ہیں اور خود کئی قسم کے ہیں۔

ابھی ان میں سے کچھ اقسام کا تعارف۔

آسٹروسائیٹ۔ ہر خلیہ ہزاروں بازو رکھتا ہے اور سب سے زیادہ خلئے اس قسم کے ہیں۔ اس میں بننے والی کیلشئم کی لہریں ہماری تخلیقی صلاحیت کا ماخذ سمجھی جاتی ہیں۔ آئن سٹائن کے دماغ کا جب تجزیہ کیا گیا تو یہی خلئے تھے جو اس دماغ میں زیادہ تھے۔ اس سائز اور پیچیدگی کے یہ خلئے صرف انسان کے دماغ سے ہی خاص ہیں۔ دماغ کے کونسے حصے کو خون پہنچانا ہے، یہ کنٹرول بھی انہی کے پاس ہے۔ ہمارا دماغ بہت توانائی لیتا ہے، اسلئے ہر وقت ہر نیورون ایکٹو نہیں ہوتا۔ یہ اس کو کنٹرول کرتے ہیں کہ جس نیورون کی جس وقت ضرورت ہو، وہ اسی وقت آن ہو۔ جب آپ پوسٹ پڑھ رہے ہیں تو دماغ کے فرق حصے ایکٹو ہیں اور اگر بور ہو کر ویڈیو گیم کھیلنا شروع کر دیں گے تو فرق حصے ایکٹو ہو جائیں گے۔ یہ اس سوئچ کا کردار بھی ادا کرتے ہیں۔

مائیکروگلیا۔ سب سے چھوٹے خلئے دماغ کے لئے دفاعی نظام کا کام کرتے ہیں اور جس طرح مٹی میں کیچوے پھرتے ہیں یا دفاعی نظام میں مائیکروفیج، یہ دماغ میں پھر کر اسے مرمت کرتے رہتے ہیں اور مردہ خلیوں کا صفایا بھی کرتے ہیں۔ یہ نیورونز کے کنکشن بھی توڑ کر دماغ کی حالتیں بدلتے رہتے ہیں۔ اس وقت بھی یہ آپ کے دماغ میں پھر رہے ہیں اور جہاں یہ جوڑ کمزور نظر آ رہے ہیں، ان کو کاٹ رہے ہیں۔

اولیگوڈینڈروسائیٹ۔ آکٹوپس کی طرح کے یہ خلیے اپنی مونچھوں کے ذریعے ایکزون سے لپٹے ہوتے ہیں۔ یہ نیورونز کو برقی انسولیشن بھی دیتے ہیں۔ ان کی وجہ سے سگنل کی رفتار پچاس گنا تیز ہو جاتی ہے۔ ریڑھ کی ہڈی والے تمام جانداروں میں یہ ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ ریڑھ کی ہڈی والے جانداروں کا دماغ ایک جگہ پر مرتکز اور بڑا ہونا ممکن ہے۔ کیچوے میں یہ نہیں تو اس کے نیورونز اس جگہ پر ہیں جہاں ان کی ضرورت ہے اور ہر جگہ پر پھیلا ہوا ہے۔ ریڑھ کی ہڈی والے جانداروں کی دماغی صلاحیت باقی جانداروں سے بہتر ہونے کی وجہ یہی خلیے ہیں۔

اس کے علاوہ اہم گلئیل سیلز میں شوان سیلز ہیں جو ضمنی اعصابی نظام میں ہیں اور این جی 2۔ ان کی دریافت 2012 میں پہلی بار ہوئی اور یہ حالت بدل کر نیورون بھی بن جاتے ہیں۔

مرگی، پارکنسن، اے ایل ایس (وہ بیماری جو سٹیفن ہاکنگ کو تھی)، شٹزوفرینیا، ڈیپریشن، ڈیمینشیا جیسی بیماریاں جو پہلے نیورونز کی سمجھی جاتی تھیں، ان میں بڑا کردار ان گلیل خلیوں کا ہے۔

اگر آپ پوری پوسٹ پڑھ کر یہاں تک پہنچ چکے ہیں تو آپ کے دماغ میں کئی تبدیلیاں آ چکیں، کئی سرکٹ بدل چکے اور دماغ پچھلی حالت میں نہیں رہا۔ دماغ کی یہ مسلسل بدلتی حالتیں اس کی بہت بڑی طاقت ہے اور ہم اس کو اپنی سوچوں، عادتوں اور عملی کاموں سے مسلسل ری ڈیزائن کر رہے ہیں۔ یہ مسلسل نیا بنتا ڈیزائن کیسا ہے، یہ اب آپ کا اختیار۔

اس پوسٹ کی زیادہ تر معلومات لی گئی ہے، اس کتاب سے

The Other Brain by R. Douglas Fields

نیورواناٹومی میں ہم اس وقت کہاں کھڑے ہیں اور آگے کے کیا چیلنجز ہیں، اس پر ورلڈ سائنس فیسٹیول کا یہ پروگرام۔ لنک

نیوروگلیا پر عام فہم آرٹیکل۔ لنک وکی پیڈیا سے اس پر یہاں سے۔ لنک

خلا کے نغمے

خلا خالی نہیں اور نہ ہی خاموش ہے۔ اس میں توانائی رکھنے والے چارجڈ ذرات ہیں جو الیکٹرومیگنیٹک فیلڈز کے زیرِ اثر ہیں اور یہ جس طرح کے ہیں، ویسی زمین پر کوئی چیز نہیں۔ زمین کا مقناطیسی فیلڈ ہے اور زمین کے گرد خلا پر یہ پھیلا ہوا ہے۔ جب چارجڈ ذرات اس میں داخل ہوتے ہیں تو یہ قدرتی ریڈیو ویوز بنا دیتے ہیں۔ انہیں پلازما ویوز کہتے ہیں اور سمندر کی لہروں کی طرح یہ بھی نرم و کرخت آوازوں کا ساز بجاتی ہیں۔ جس طرح ان کی وجہ سے ہم رنگوں کا کھیل قطبین پر اورورا کی صورت میں ننگی آنکھ سے دیکھ لیتے ہیں، لیکن ان آوازوں کو خلا میں آلات کی طرح سنا جا سکتا ہے۔

یہ پلازمہ ویوز خود کئی قسم کی ہیں۔ ان میں سے سب سے بنیادی لہریں وہ ہیں جو ہماری زمین کے قریب کے ماحول کے لئے اہم ہیں۔ ان کو سیٹی بجانے والی لہریں کہا جاتا ہے۔ زمین کا پلازما سفئیر سرد کثیف پلازما رکھتا ہے۔ جو لہریں اس میں سے گزرتی ہیں، ان کی اپنی ہی آواز ہے۔ پلازمہ سفئیر سے پرے جہاں پلازمہ گرم ہے اور کم کثافت رکھتا ہے، وہاں پر آواز اپنی ہے۔

خلا میں ان آوازوں کو سننے والا آلہ ایمفیسز ہے اور ان کو سننے کی وجہ یہ کہ اس سے تیز رفتار چارجڈ پارٹیکلز، وان ریڈی ایشن بیلٹ اور خلائی موسم کے بارے میں سمجھ بہتر ہو سکے۔ یہ معلومات ٹیلی کمیونیکیشن اور سیٹلائیٹس کے لئے اہم ہے۔

آئیں، اب یہ آوازیں سنتے ہیں

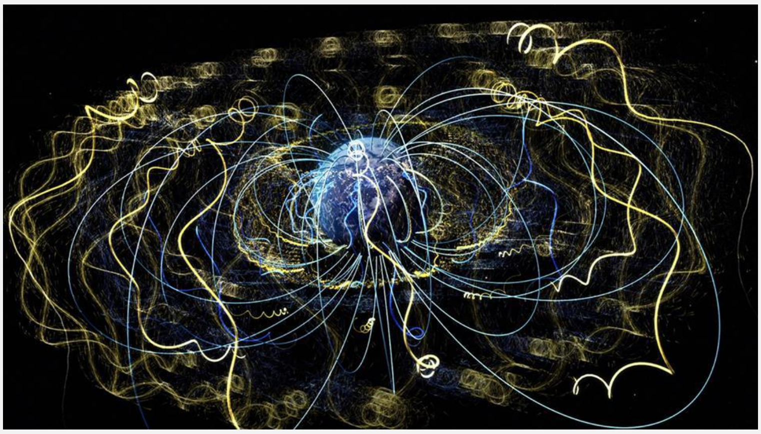
زمین کے ایٹموسفئیر میں بننے والی ریڈیو ویوز۔ لنک

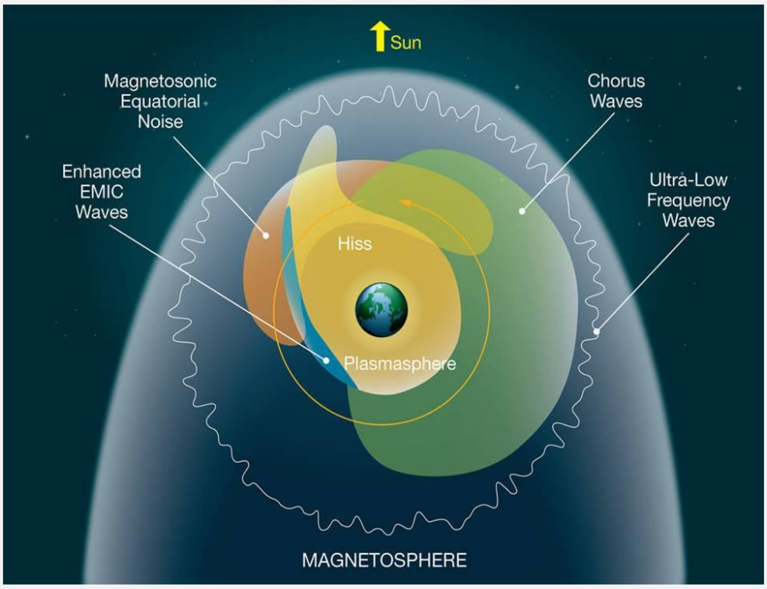
سیٹی بجانے والی لہریں۔ لنک

پلازمہ ویوز کا کورس۔ لنک

پلازمہ سفئیر کی سسکاری۔ لنک

اور ورل اکاؤسٹکس کے بارے میں جاننے کے لئے۔ لنک




Sun
Magnetosonic Equatorial Noise
Chorus Waves
Enhanced EMIC Waves
Ultra-Low Frequency Waves
Hiss
Plasmasphere
MAGNETOSPHERE

یادداشت کے کھیل

یہ ایک نمبر لکھا ہے 74918041۔ اس کو اگر اچھی طرح یاد کر لیں۔ کیا آپ اسے پوسٹ کے آخر تک یاد رکھ سکتے ہیں اور بغیر اسے اوپر سے پڑھے دہرا سکتے ہیں؟

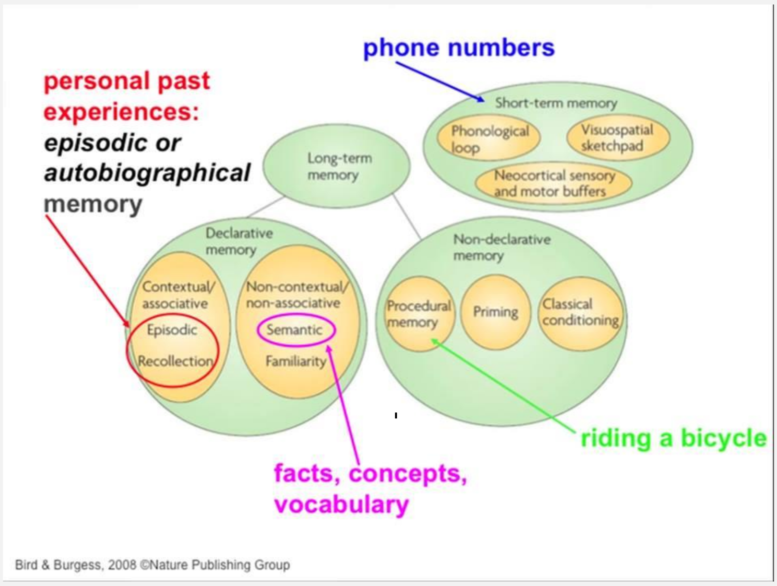
کیا آپ کبھی نے کبھی گوئٹے مالا کا سفر کیا ہے؟ اس کا جو بھی جواب ہے، اس پر بھی ابھی پوسٹ کے آخر میں بات کرتے ہیں۔

اب میں خود یہ بھول گیا ہوں کہ کہانی کو کہاں سے شروع کروں۔

شاید اس لئے کہ دنیا کے سب لوگوں کی طرح میں بھی ایک وقت میں کچھ چیزیں ہی ایک وقت میں یاد رکھ سکتا ہوں۔

ایک وقت میں ہم محدود چیزیں اپنی شارٹ ٹرم میموری میں یاد رکھتے ہیں کیونکہ اس کے کیپیسیٹی زیادہ نہیں۔ کچھ سٹڈیز کے مطابق یہ عدد چار ہے اور کچھ کے مطابق یہ سات۔ ہر شخص کے لئے یہ عدد کچھ فرق ہو سکتا ہے لیکن یہ حد بہت زیادہ نہیں۔

ہماری ورکنگ میموری کی چیزیں عارضی ہوتی ہیں اور ان میں سے زیادہ تر ہماری لمبی دیر کی یادداشت کا حصہ نہیں بنتیں۔ اگر آپ دو ہفتے پہلے سودا لینے نکلے تھے تو اس وقت تو وہ فہرست آپ کے ذہن میں تھی (اور اگر یہ لمبی تھی تو ہو سکتا ہے کہ ٹماٹر لانا بھول گئے ہوں) لیکن اس وقت آپ کو وہ فہرست یاد نہیں ہو گی کیونکہ وہ لانگ ٹرم میموری کا حصہ نہیں بنی۔


phone numbers
personal past experiences: episodic or autobiographical memory
Short-term memory
Phonological loop
Visuospatial sketchpad
Neocortical sensory and motor buffers
Long-term memory
Declarative memory
Contextual/ associative
Episodic
Recollection
Non-contextual/ non-associative
Semantic
Familiarity
Non-declarative memory
Procedural memory
Priming
Classical conditioning
riding a bicycle
facts, concepts, vocabulary

Bird & Burgess, 2008 ©Nature Publishing Group

نیچے دی گئی ڈایاگرام ہماری یادداشت کے مختلف حصوں کی جن کا اپنا طریقہ ہے اور دماغ ان چیزوں کی پیٹرنز کی صورت میں مختلف جگہ پر سنبھال کر رکھتا ہے۔ اگر آپ یاد کی جانے والی چیز کے پیٹرن بنا سکیں تو یادداشت کو بہت بڑھا سکتے ہیں۔

یادداشت کو سٹور کرنے کے بھی دماغ کے کئی طریقے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر آپ نے سائیکل چلانا سیکھی ہے تو وہ لانگ ٹرم پروسیجرل میموری میں ہے۔ آپ کی چھٹی کے دنوں کی یادوں کا سٹور فرق طرز پر ہے۔

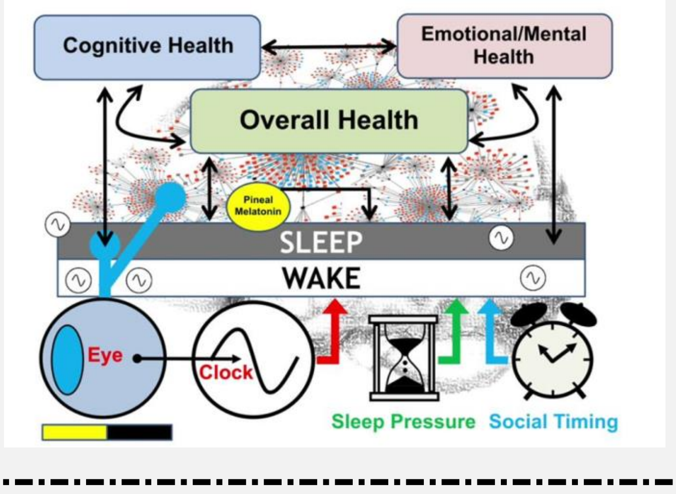
اور پھر دماغ کا ان سب کو حاصل کرنے کا طریقہ بھی مختلف ہے۔ جب آپ نے پوسٹ میں اس سوال کا جواب سوچا کہ آپ نے کبھی گوئٹے مالا کا سفر کیا ہے تو آپ کے ذہن میں اس کا جواب فوری آیا اور کچھ گہرا سوچنا نہیں پڑا۔ اس کا طریقہ کمپیوٹر میں سرچ کی طرز کا نہیں کہ کسی ایک جگہ پر فہرست بنی ہے کہ تمام عمر آپ کدھر کدھر گئے تھے اور اس میں سے گوئٹے مالا نہیں ملا تو پھر آپ نے جواب دے دیا کہ نہیں۔ آپ کی ایپیسوڈک میموری کیسے کام کرتی ہے، یہ اب آپ خود ڈھونڈیں۔

اب اس نمبر کی طرف جو پوسٹ کے شروع میں دیا گیا تھا۔ اگر وہ نمبر آپ کو ابھی تک یاد ہے تو زبردست، آپ کی یادداشت اچھی ہے۔ لیکن اسے اگر آپ نے ایک ایک عدد کر کے یاد رکھا ہوا ہے تو آپ پوسٹ کو اچھی طرح نہیں پڑھ یا سمجھ سکے۔ اس کو کوگنیٹو لوڈ کہتے ہیں۔ اس نمبر کو یاد رکھنے کا بہت آسان طریقہ بھی تھا۔ یہ پاکستان بننے کا دن ہے جسے الٹا کر کے لکھا گیا ہے۔ یعنی چودہ اگست 1947۔ یہ تاریخ آپ کی لانگ ٹرم میموری میں اس لئے ہے کہ اسے بچپن سے پڑھتے آئے ہیں اور اگر اوپر والے عدد کو اس سے ریلیٹ کر لیں تو یاد بھی رہے گا اور دماغ پر کوئی کوگنیٹو لوڈ بھی نہیں پڑے گا۔

آخر میں سوچنے کے لئے ایک اور سوال۔ آپ یقین سے کیسے کہہ سکتے ہیں کہ آپ گوئٹے مالا واقعی کبھی نہیں گئے؟

آنکھ کا دوسرا فنکشن اور جسم کی گھڑیاں

ہمارے جسم کے ہر خلیے میں ایک گھڑی ہے جس سے وہ اپنا سائیکل ٹھیک رکھتا ہے۔ جسم کی یہ کھربوں گھڑیاں اپنا دماغ کے نچلے حصے میں لگے ماسٹر کلاک سے اپنا وقت ملاتی ہیں۔ اس سے پورا جسم دن کے مختلف اوقات میں ایک تال میل سے کام کرتا ہے۔ لیکن یہ دماغ کا ماسٹر کلاک اپنا وقت کیسے ٹھیک رکھتا ہے؟ تو وہ کام ہے آنکھ کا لیکن یہ آنکھ یہ کام کرتی کیسے ہے تو اس کا جواب یہ کہ یہ عمل بصارت کے فنکشن سے بالکل مختلف ہے اور مکمل نابینا لوگ بھی دن اور رات کو 'دیکھ' لیتے ہیں۔


Cognitive Health
Emotional/Mental Health
Overall Health
Pineal Melatonin
SLEEP
WAKE
Eye
Clock
Sleep Pressure
Social Timing

پہلے کچھ بات چوہوں پر ہونے والے تجربے کی۔ چوہوں کی نیند کا اپنا سائیکل ہے جو دن اور رات کے سائیکل سے ہم آہنگ ہے۔ چوہوں پر تجربے میں ان کی آنکھوں کو ڈھک دیا گیا تو ان کی نیند کا سائیکل بھی روز خراب ہوتا گیا جیسے کوئی گھڑی آہستہ آہستہ اپنا وقت خراب کرتی جائے۔ پھر نابینا چوہوں کو لیا گیا جن کے کوئی بھی فوٹو ریسپیٹر (راڈز یا کونز) نہیں تھے لیکن ان کی نیند کا سائیکل ٹھیک تھا۔ جب ان کی آں کھوں کو ڈھکا گیا تو ان کی گھڑی بھی خراب ہونا شروع ہو گئی، یعنی آنکھ میں دیکھنے کے علاوہ بھی کچھ تھا جس سے جسم کی گھڑی ٹھیک رہتی تھی۔ تحقیق سے پتہ لگا کہ آنکھ کا ایک دوسرا کام بھی ہے۔ آنکھ کا ایک کام تو آس پاس کی دنیا کی شبیہہ دماغ میں بنانا ہے لیکن یہ معلوم کرنا کہ روشنی کتنی ہے، اس

کا سرکٹ بالکل مختلف ہے اور یہ کام گینگلیون سیلز سرانجام دیتے ہیں۔ یہ ایک چھوٹی سے ویولیتھ کے حصے کو محسوس کرتے ہیں جو نیلے رنگ کے سپیکٹرم کی ہے۔ کس وقت ہمیں کتنا الرٹ ہونا ہے، اس کا پاتھ وے بھی یہیں سے ہے اور بہت سے ایسے لوگ جو بصارت سے محروم ہیں لیکن ان کے گینگلیون سیلز ٹھیک ہیں، ان کی گھڑی بھی ٹھیک رہتی ہے۔ اس لئے اچھی نیند کے لئے اندھیرا ضروری ہے۔ اگر سونے سے پہلے دانت برش کرنے باتھ روم جائیں تو وہاں پر بھی تیز روشنی کے آگے ایسا نہ کریں ورنہ نیند آنے میں زیادہ وقت لگے گا۔ اگر سوتے وقت کمرے میں کچھ روشنی رکھنی ہو تو سرخ رنگ کی روشنی ہمارے نیند کو خراب نہیں کرتی۔

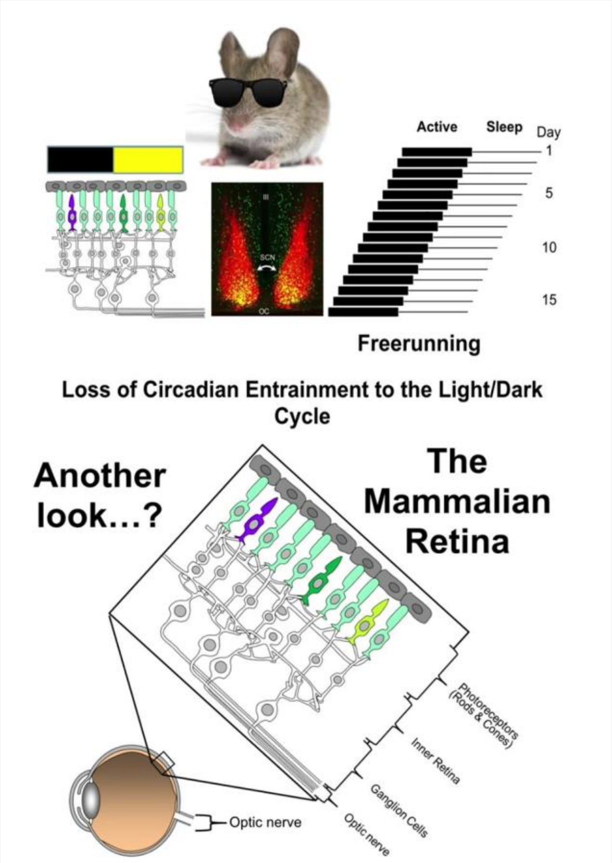
ڈھونڈنے کا سوال: اپنے شریکِ حیات کے ساتھ رومانٹک ڈِنر کرنے کسی اچھے ہوٹل جائیں تو محسوس کریں گے کہ ہوٹل میں روشنی مدھم ہو گی۔ اس کے برعکس فاسٹ فوڈ ریسٹورنٹ میں روشنی تیز ہوتی ہے۔ ایسا کیوں؟

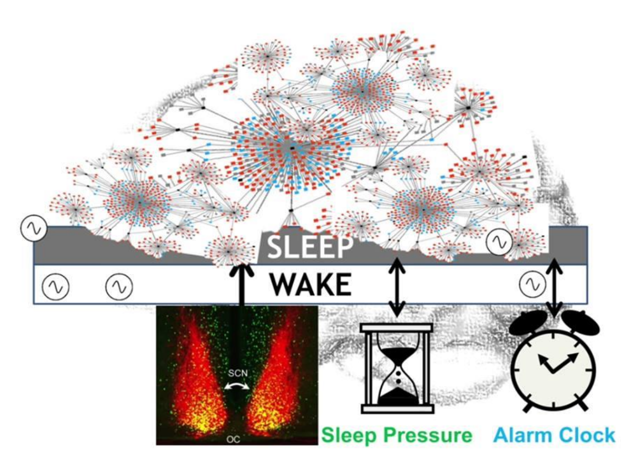
اشارہ: اس کی دو مختلف وجوہات ہیں لیکن دونوں کا تعلق ہماری آنکھوں سے ہے۔

آنکھ کے دہرے فنکشن کے بارے میں تحقیق۔ لنک

ان خلیوں کا اپنا تعارف۔ لنک

نابینا لوگوں کے دن اور رات کے فرق محسوس کر لینے پر۔ لنک


Active
Sleep
Day
1
5
10
15
SCN
OC
Freerunning
Loss of Circadian Entrainment to the Light/Dark Cycle
Another look...?
The Mammalian Retina
Photoreceptors (Rods & Cones)
Inner Retina
Ganglion Cells
Optic nerve
Optic nerve


SLEEP
WAKE
SCN
OC
Sleep Pressure
Alarm Clock

* * *

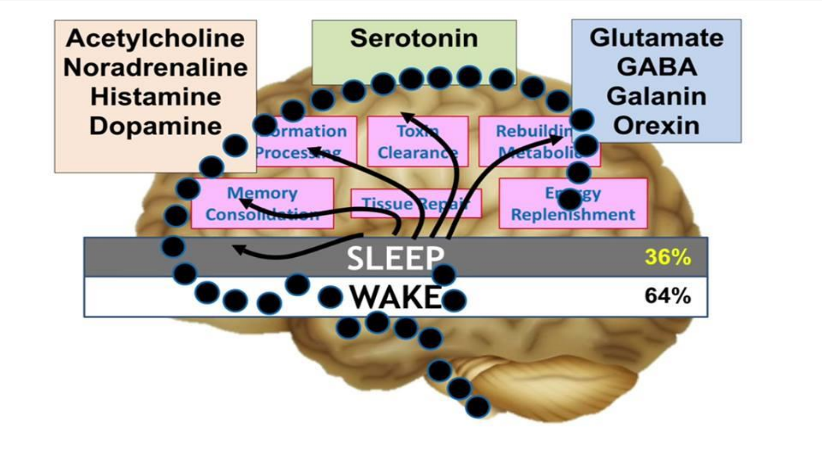
نیند کی سائنس

ایک موچی جوتے بنا رہا تھا۔ ابھی چمڑہ کاٹ کر رکھا تھا کہ نیند آ گئی۔ صبح اٹھا تو جوتے سلے ہوئے پڑے تھے۔ یہ بچپن کی جادوئی کہانی ہے لیکن یہ جھوٹ نہیں۔ نیند ہمارے ساتھ کچھ ایسا ہی جادو کرتی ہے۔

اگر آپ کی عمر پچاس سال ہے تو اس میں سے اٹھارہ سال آپ نے سونے میں گزار دئے۔ لیکن یہ اٹھارہ برس وقت کا ضیاع نہیں تھے۔ دماغ کے لئے سونا ایک گلوبل ایونٹ ہے جب پورا دماغ اپنی حالت بدل لیتا ہے۔ اس دوران دماغ میں کیا کچھ ہوتا ہے، ایک نظر اس پر۔

دماغ کی دھلائی۔ دماغ کے خلئے کچھ سکڑ جاتے ہیں اور تیزی سے سیریبروسپائنل فلیوئیڈ دماغ اور اعصابی نظام کے درمیان پمپ ہو کر زہریلے مادوں کو نکالتا ہے۔ جب ہم جاگتے ہیں تو دماغ کے خلئے پھر بڑے ہو جاتے ہیں اور ان کے درمیان اس فلوئیڈ کا بہاؤ رک جاتا ہے۔ اس پر تحقیق کرنے والے نیوروسرجن ڈاکٹر نیدرگارڈ کا کہنا ہے کہ یہ عمل برتنوں کے دھلنے کی طرح ڈرامائی ہے اور ویسا جیسے کوئی نلکا کھلے اور پھر بند ہو جائے۔ جاگتے وقت دماغ ایسا اس لئے نہیں کر سکتا کیونکہ یہ عمل توانائی مانگتا ہے اور ایک وقت میں یہ دھلائی اور اپنے ارد گرد کی آوازوں اور مناظر کا تجزیہ، باتیں اور حرکتیں کرنا اس کے ساتھ شاید مشکل ہوتا۔ اس میں بیٹا امیلوائیڈ صاف ہوتے ہیں۔ یہ مادے صاف نہ ہوں تو دانتوں کی پیلاہٹ کی طرح کی تہہ دماغ پر بناتے ہیں جو الزائمر جیسے دماغی مرض کا باعث ہے۔

معلومات کی پراسسنگ اور یادداشت کی مضبوطی۔ دماغ اپنے اندر کی معلومات کی مختلف طریقوں سے پراسسنگ کرتا ہے۔ اس پر کئے گئے تجربات یہ بتاتے ہیں کہ نیند کے دوران ہماری یادداشت بھی بہتر ہوتی ہے، کسی چیز کو نئے زاوئے سے دیکھنے کی صلاحیت بھی۔ اس وقت دماغ کا منطق والا حصہ بند ہو جاتا ہے اور یہی وجہ ہے کہ خواب میں آپ ایسے کام بھی کر سکتے ہیں جنہیں سوچنا جاگنے میں غیر منطقی لگے، لیکن اس طریقے سے ہمارا ذہن منتشر خیالات جوڑ کر دنیا کو سمجھتا ہے۔



ٹشو کی مرمت۔ نیند کی تیسری سٹیج جو سب سے گہری نیند کی ہے، اس میں گروتھ کا ہارمون خارج ہوتا ہے۔ یہ مردہ خلیوں کے جگہ لینے کے لئے تازہ خلیے بنانے کے لئے اہم ہے۔ اس کے علاوہ پٹھوں کی ڈویلپمنٹ اور بچوں کے گروتھ کے لئے بھی۔ اس وقت پٹھے ڈھیلے پڑ جاتے ہیں، سانس ہلکا ہو جاتا ہے۔ پٹھوں تک خون کی فراہمی بڑھ جاتی ہے۔

میٹابولزم کی درستگی۔ دو ہارمون غرلن اور لیپٹن اس میں اہم کردار ادا کرتے ہیں جو میٹابولزم اور بھوک کو کنٹرول کرتے ہیں۔ اگر نیند ٹھیک نہ ہو تو اس سے پھر میٹابولزم کے علاوہ دماغ کا وہ سگنل جو یہ بتادے کہ پیٹ بھر گیا ہے، وہ بھی متاثر ہوتا ہے۔

توانائی کی بحالی۔ دماغ کی توانائی گلائیو کوجن ہے جو دماغ کے مختلف حصوں میں سٹور ہے جو کم ہوتی جاتی ہے۔ نیند میں اور خاص طور پر ریپیڈ آئی موومنٹ والی سٹیج میں اس کی بحالی ہوتی ہے۔

کس کو کتنی نیند اور کب چاہیے؟ اس کا کوئی ایک اچھا جواب نہیں، ہماری تاریکی کے ہارمون میلاٹونن کا اپنا سائیکل خود ہر شخص کے لئے اسی طرح منفرد ہے جس طرح انگلیوں کے نشان، لیکن کچھ نشانیاں۔

1۔ اگر آپ چھٹی والے دن عام دنوں سے زیادہ سوتے ہیں تو آپ اپنی نیند پوری نہیں کر رہے

2۔ اگر آپ کو اٹھنے کے لئے الارم لگانا پڑتا ہے، تو آپ کی نیند پوری نہیں ہو رہی

3۔ اگر آپ کو صبح چست ہونے کے لئے چائے یا کافی کی ضرورت ہوتی ہے تو یہ نیند کی کمی کی نشانی ہے۔

اور اگر آپ نیند پوری نہیں کر رہے تو یہ عادت آپ کو بیمار، مایوس، موٹا اور بے وقوف بنا دے گی۔

نوٹ: اگر یہ پوسٹ اتنی بور تھی کہ اس کو پڑھنے کے دوران نیند آ گئی تو یہ آپ کے لئے اچھی پوسٹ تھی۔ اگر وقت سونے کا ہے تو اپنا موبائل یا کمپیوٹر ایک طرف رکھیں اور آگے کچھ اور کرنے کے بجائے سو جائیں۔ باقی باتیں اٹھنے کے بعد۔

توانائی کا نیند سے تعلق۔ لنک

میٹابولزم کا نیند سے تعلق۔ لنک

نیند اور یادداشت کا رشتہ۔ لنک

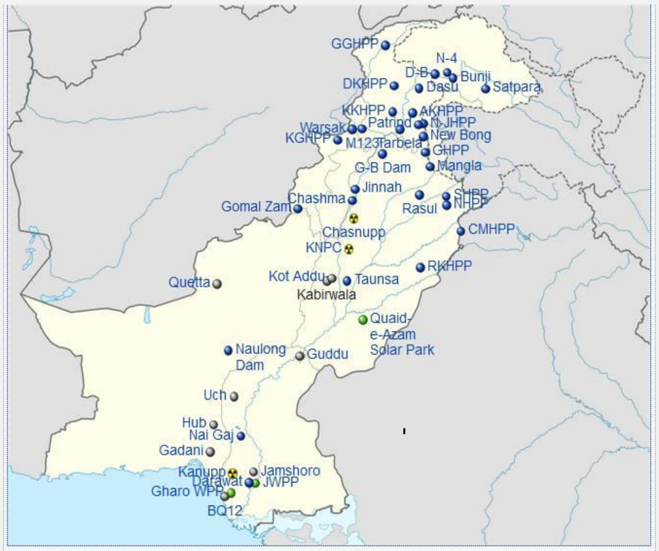
برقی توانائی کی اکنامکس۔ بجلی کیسے بنائیں

برقی توانائی بنانے کے کئی طریقے ہیں۔ اس میں فوسل فیولز سے توانائی (جس میں گیس، پٹرولیم اور کوئلہ آتے ہیں)، نیوکلئیر، ہائیڈروالیکٹرک، جیوتھرمل، ہوا، بائیوماس اور شمسی توانائی جیسے طریقے ہیں۔

ہر ایک کے اپنے فوائد و نقصانات ہیں۔ بجلی کا نیا پاور پلانٹ کس طرح کا ہو، اس کا فیصلہ جن فیکٹرز کی بنیاد پر کیا جاتا ہے۔ ان میں سے کچھ کا تعارف

کیپیسیٹی فیکٹر

فوسل فیولز کے پلانٹ اس میں بہتر ہیں۔ مسلسل گیس، پٹرولیم یا کوئلہ دیتے رہیں، پلانٹ چلتا رہے گا۔ اس کے برعکس، سورج، پانی یا ہوا کے پلانٹ صرف اس وقت چلیں گے جب سورج، ہوا یا پانی کا بہاؤ ہو گا۔ شمسی پاور پلانٹ کا یہ فیکٹر پچیس فیصد، ہوا سے توانائی کا چالیس فیصد اور پانی سے توانائی کا پچاس فیصد کے قریب ہے جبکہ فوسل فیولز اور نیوکلئیر پاور کے طریقوں میں یہ نوے فیصد ہے۔


GGHPP
N-4
D-B
Bunji
DKHPP
Dasu
Satpara
KKHPP
AKHPP
Warsak
Patrind
N-JHPP
KGHPP
M123
Tarbela
New Bong
GHPP
G-B Dam
Mangla
Jinnah
Chashma
SHPP
NHPP
Rasul
Gomal Zam
Chasnupp
CMHPP
KNPC
Quetta
Kot Addu
Taunsa
RKHPP
Kabirwala
Quaid-e-Azam Solar Park
Naulong Dam
Guddu
Uch
Hub
Nai Gaj
Gadani
Kanupp
Jamshoro
Darawat
JWPP
Gharo WPP
BQ12

Location of notable power stations in Pakistan

☢ Nuclear, ● Wind/Solar, ● Coal/Oil/Gas, ●Hydroelectric

ابتدائی لاگت

اس میں گیس اور پٹرولیم کے پلانٹ سے سے کم قیمت کے ہیں جبکہ نیوکلئیر پاور پلانٹ سب سے مہنگے۔

پلانٹ پر آنے والا سالانہ فکسڈ خرچہ

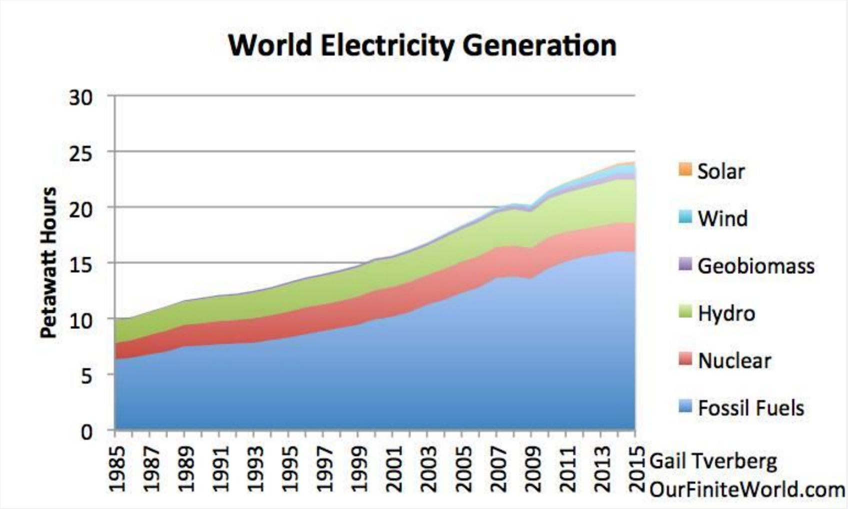
یہ وہ خرچ ہے کہ اگر توانائی نہ بھی بنائی جائے تو پلانٹ پر آئے گا۔ اس اعتبار سے نیوکلئیر، وِنڈ پاور، نیوکلئیر مہنگے ہیں، جبکہ فوسل فیول اور ہائیڈرو پاور پر یہ خرچ کم ہے

پلانٹ پر آنے والا سالانہ ویری ایبل خرچہ

جتنی توانائی بنائے جائے، یہ اس حساب سے بڑھے گا، اس میں ایندھن کا خرچ بھی شامل ہے۔ اس میں جیوتھرمل، ہائیڈرو، شمسی اور ہوا سے توانائی سستے ہیں۔ نیوکلئیر فیول کا خرچ فوسل فیولز کے مقابلے میں ایک تہائی ہے۔ فوسل فیول پلانٹس میں یہ زیادہ ہے اور بدلتی قیمتوں کے ساتھ بدلتا ہے۔

بجلی کی ترسیل کا خرچ

ترسیلی نظام کا ڈیزائن پیک کے حساب سے ہے یعنی کس وقت سب سے زائد بجلی اس نظام سے گزرے گی۔ شمسی توانائی میں یہ ترسیلی کیپیسیٹی رات کو یا ابر آلود موسم میں ضائع ہوتی رہے گی اس لئے شمسی اور ہوا اور پانی سے چلنے والے پلانٹس میں ترسیلی سسٹم کا نظام مہنگا ہو گا۔ اس کے علاوہ بڑے ہائیڈرو پلانٹ عام طور پر آبادی سے خاصے دور ہوتے ہیں، ان میں ترسیل کا سسٹم بھی لمبا اور مہنگا بنتا ہے



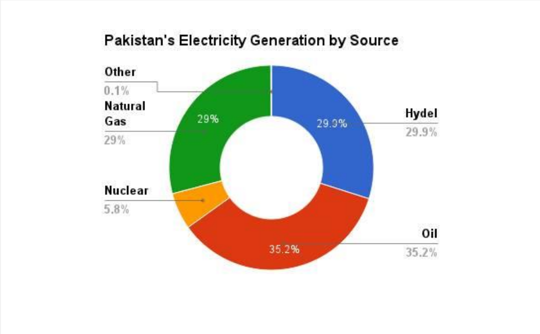
ماحول پر اثر سے ہونے والے نقصانات

اس حوالے سے کوئلہ سب سے برا طریقہ سمجھا جاتا ہے اور جیوتھرمل باقی طریقوں سے بہتر۔

توانائی کا کونسا طریقہ کتنا خرچہ دے گا، اس کے لئے اکنامکس میں تجزیے کا طریقہ لیولائزڈ کاسٹ آف انرجی ہے جس کا لنک نیچے دیا گیا ہے۔

دنیا میں کن طریقوں سے کس طرح توانائی لی جا رہی ہے، وہ ساتھ لگے گراف میں۔ پاکستان میں جن طریقوں سے توانائی لی جا رہی ہے، یہ ڈیٹا 2012 کا ہے۔ پاکستان کے اہم توانائی کے پلانٹس کہاں پر ہیں، وہ بھی ساتھ تصویر میں۔

توانائی کی فزیبلیٹی نکالنے کا سادہ کیلکولیٹر یہاں سے۔ لنک



* * *

ٹماٹر کی کیچپ

کھانا کھاتے ہوئے آپ نے مزا لینے کے لئے ٹماٹر کی کیچپ ڈالنے کی کوشش کی۔ جھٹکتے جا رہے ہیں اور یہ نکلنے کا نام نہیں لے رہی اور پھر ایک زوردار جھٹکا مارا تو اچانک بہت سے نکل آئی۔ اب اس سے چڑھنے والے غصے کو فزکس کی نگاہ سے دیکھ لیتے ہیں۔

اگر غور کیا جائے تو یہ خود بڑی عجیب چیز یں ہے۔ کیا یہ ٹھوس ہے یا مائع؟ اگر ٹھوس ہوتی تو کبھی بوتل سے نہ نکلتی اور اگر مائع ہوتی تو پھر پہلی باری میں ہی نکل جاتی۔ فزکس کے حوالے سے دیکھیں تو یہ نان نیوٹونین فلوئیڈ ہے اور یہ کتنا گاڑھا ہو گا، اس کا انحصار کئی چیزوں پر ہے جس میں سے ایک اس پر لگایا جانے والا زور ہے اور ایک اور وقت۔ اس قسم کے کئی اور فلوئیڈ بھی ہیں لیکن اس کی حالت ان میں سے بھی منفرد ہے اور اس کی وجہ ٹماٹر کی اپنے بائیومالیکیول ہیں۔ جب یہ اپنا گاڑھا پن بدلتا ہے تو یہ تبدیلی یکایک ہوتی ہے جس کی وجہ سے یہ اچانک بہت سی نکل گئی ہے۔

سائنس کے جس شعبے سے اس کا مطالعہ کیا جاتا ہے، وہ سسپنشن رہیولوجی ہے۔ کیا ہم ٹماٹر کی کیچپ کے بہنے کی سائنس کو مکمل طور پر جانتے ہیں، تو اس کا جواب ہے کہ نہیں، اس میں بھی ابھی کچھ کھلے سوال ہیں۔

اب دوسرا سوال۔ ٹماٹر کی کیچپ کا ذائقہ کیا ہے؟ میٹھا، کھٹا، نمکین، کڑوا یا سیوری۔ اس پر سوچیں اور اگر سمجھ نہ آئے تو پھر میلکم گلیڈول کا نیچے لنک میں دیا گیا آرٹیکل پڑھ لیں۔

اس کو بوتل سے نکالنے کا صحیح طریقہ کیا ہے؟ اس کے لئے پھر نیچے کی پوری ویڈیو دیکھیں تا کہ نکالنے کے ٹھیک طریقے کی بھی سمجھ آ سکے کہ ایسا ہی کیوں۔

کیچپ کے بارے میں میلکم گلیڈول کا آرٹیکل۔ کچھ لمبا ہے لیکن بہت دلچسپ۔ لنک

اس کو ڈالنے کا طریقہ جاننے کے لئے اور اس کی سائنس کے لیے۔ لنک

بلجیئم میں اس پر ہونے والی تحقیق۔ لنک

ایک اور نان نیوٹونین فلوئیڈ اوبلیک پر مختصر ویڈیو۔ لنک

بچوں کی کہانی - لچک سے مضبوطی

ایک درخت شیخی بگھارتا رہا تھا کہ وہ کتنا مضبوط ہے اور گھاس کتنی کمزور۔ ہلکی سی ہوا بھی گھاس کو ہلا کر رکھ دیتی ہے جبکہ درخت کو کچھ فرق نہیں پڑتا۔ پھر رات کو زبردست آندھی آئی۔ صبح ہوئی تو درخت گرا پڑا تھا لیکن گھاس اپنی جگہ پر تھی۔ بچپن میں یہ کہانی سبھی نے پڑھی ہو گی۔ سائنس اور دنیا کو سمجھنے کے لئے اس کہانی میں بھی بہت کچھ ہے۔ ابھی صرف میٹیریئل سائنس کے حوالے سے۔ کبھی ویٹ لفٹنگ کا مقابلہ دیکھا ہو تو بھاری وزن برداشت کرنے والی راڈ ساتھ لگی پہلی تصویر کی طرح ہوتی ہے یعنی جب وزن اٹھایا جاتا ہے تو بھاری بوجھ کی وجہ سے یہ مڑ جاتی ہے۔ جب یہ بوجھ ہٹا دیں تو واپس اصل حالت میں۔ ایسا کیوں؟ ساتھ لگا پہلا گراف ایک میٹیریئل کا ہے جو کہ دکھاتا ہے کہ کسی چیز پر سٹریس ڈالا جائے تو پھر اس کی شکل میں کتنی تبدیلی آتی ہے۔ اس کا شروع کا حصہ الاسٹک ہے۔ یعنی اگر یہ سٹریس ہٹا لیا جائے تو چیز واپس اصل شکل میں آ جائے گی۔ ایک نقطے سے زیادہ سٹریس پر یہ اس کی شکل میں ہونے والی تبدیلی مستقل ہونا شروع ہو جائے گی اور پھر ایک مقام آئے گا کہ یہ ٹوٹ جائے گی۔

جب میٹیریئل ڈیزاین کیا جاتا ہے تو اس کی بہت سے خاصیتیں ہیں۔ جس جگہ پر اس کا استعمال ہو، مناسب میٹیریئل کا انتخاب اسی بنیاد پر کیا جاتا ہے۔ ان بہت سی خاصیتوں میں سے ایک اس کی مضبوطی ہے۔ ایک اور خاصیت اس کی لچک۔ ان دونوں کا آپس میں کیا رشتہ ہے، وہ ساتھ لگے دوسرے گراف میں۔ یعنی یہ رشتہ لینیئر ہے۔ اگر باقی سب برابر ہو تو وہ میٹیریئل جو زیادہ لچک رکھتا ہے، اس کی الاسٹک لمٹ بھی زیادہ ہو گی اور ٹوٹنے کجب سول انجینئیرنگ میں بلڈنگ کو زلزلوں سے مقابلہ کرنے کے لئے ڈیزائن کیا جاتا ہے تو اس میں بھی یہی اصول مدِ نظر رکھا جاتا ہے۔ یہ اصول اکنامکس یا انوسٹمنٹ میں کہاں نظر آتا ہے۔ یہ اکنامکس سے دلچسپی رکھنے والوں کے لئے۔

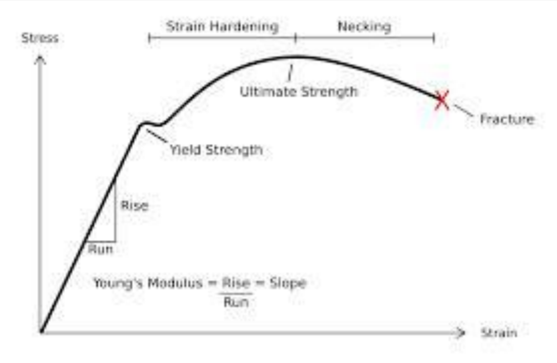
لچک سے مضبوطی کا اصول ہمارے دماغ کو سٹریس سے محفوظ رکھنے میں کیسے استعمال کیا جا سکتا ہے، یہ نفسیات والوں کے لئے۔ مکینیکل انجینئرنگ، فزیکل فٹنس، پولیٹیکل سائنس، تاریخ یا دوسرے شعبوں سے تعلق رکھنے والے اس اصول کا اطلاق اپنے شعبہ علوم میں دیکھ سکتے ہیں۔ سٹیل انجینئرنگ کو جاننے والے سٹفنس اور سٹرنتھ کے تعلق سے تو بخوبی واقف ہوں گے۔ اقمام بھی دیر سے آئے گا۔

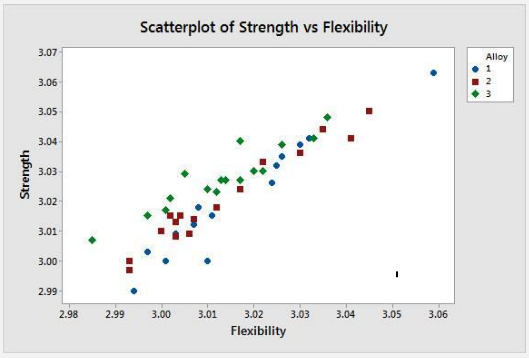
لچک سے مضبوطی کے اصول کو پوری گہرائی سے جاننے کے لئے بہترین کتاب

Anti-fragile: Nassim Taleb

میٹرئیل سٹرنتھ کا گراف یہاں سے لیا گیا ہے۔ لنک

سٹیل کے بارے میں۔ لنک



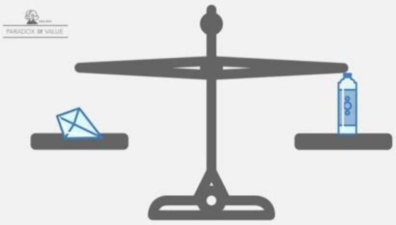


پانی کی بوتل یا ہیرے کا ہار - قدر کا پیراڈاکس

آپ نے ایک مقابلے میں انعام جیتا ہے۔ آپ کو چوائس دی گئی ہے کہ ہیرے کا ہار لے لیں یا پھر پانی کی بوتل۔ انتخاب آسان ہے۔ ہیرے کا ہار بھلا کون چھوڑتا ہے۔

اب جگہ کو تبدیل کرتے ہیں۔ آپ صحرا میں سفر کر رہے ہیں، پیاس لگی ہے اور دور دور تک پانی نہیں۔ یہی چوائس رکھی گئی ہے۔ اب شاید انتخاب بدل جائے گا۔ لیکن کیوں؟ کیا ہیرے قیمتی نہیں رہے؟ اسے اکنامکس میں پیراڈاکس آف ویلیو کہا جاتا ہے۔ اس کا خلاصہ یہ کہ کسی چیز کی بھی قیمت کا تعین اتنا آسان نہیں جتنا نظر آتا ہے۔ پہلی صورتحال میں آپ کے ذہن میں اس کی ایکسچینج ویلیو تھی یعنی اس چیز کے بدلے کیا کچھ لیا جا سکتا ہے۔ لیکن صحرا والی صورتحال میں یہ بدل گیا اور اب یوز ویلیو اہم ہو گئی یعنی موجودہ صورتحال میں اس کا استعمال آپ کے لئے کتنا اہم ہے۔

اس پر اگلا تصور آپرچونٹی کاسٹ ہے۔ اگر آپ نے ایک چیز کا انتخاب کر لیا تو دوسری کھو دی۔ اس لئے آپ نے دونوں کے ملنے پر فوائد اور نہ ملنے پر ہونے والے نقصانات کو تول کر فیصلہ کرنا ہے۔ ایکسچینج ویلیو، یوز ویلیو اور آپرچیونٹی کاسٹ کو ملا کر اکنامکس میں جو تصور ہے، وہ یوٹیلیٹی ہے۔ جو یہ بتاتا ہے کہ کوئی شے کسی شخص کی ضروریات یا خواہشات کو کتنے اچھے طریقے سے پورا کرتی ہے۔ چلچلاتی دھوپ میں گنے کے رس کا گلاس ہو یا پھر ڈرائنگ روم میں سجانے کے لیے خریدی جانے والی تصویر، ان کو یوٹیلیٹی سے دیکھا جاتا ہے اور اس کا انحصار صورتحال پر اور شخص پر ہے۔ مارکیٹ میں اس کی زبان قیمت کا ٹیگ ہے۔



اب واپس صحرا میں اور کچھ تبدیلیوں کے ساتھ۔ ہر پندرہ منٹ کے بعد آپ کو یہ انتخاب دیا جاتا ہے۔ شروع میں شاید آپ پانی کی بوتل لے لیں اور آگے چل کر انتخاب بدل جائے۔ اس کو مارجنل یوٹیلیٹی کہا جاتا ہے۔ یعنی اب ہر اضافی پانی کی بوتل کتنی اہم ہے اور ہیرے کا ہار کتنا۔ پہلی پانی کی بوتل کے مقابلے میں ہیرے کے کتنی ہی ہار کیوں نہ ہوتے، وہ ضروری تھی۔ اس کے بعد اضافی بوتل کی افادیت کم ہوتی گئی کیونکہ اسے اٹھانا بوجھ بنتا جا رہا تھا اور پانی ضرورت کے لئے کافی تھا اور انتخاب بدل گیا۔

یہ صرف ضروریات کے لئے نہیں۔ ہر چیز زیادہ ہوتے ہوئے اپنی اہمیت کم کرتی چلی جاتی ہے۔ یہ قانون لاء آف ڈمینیشنگ مارجنل یوٹیلیٹی کہلاتا ہے۔ گنے کے رس کا گلاس ہو یا نئی فلم کا ٹکٹ۔ اس کی افادیت کم ہوتے ہوئے صفر رہ جائے گی۔ اپنی پسندیدہ ترین فلم بھی شاید آپ پینتالیسویں بار دیکھنے سے انکار کر دیں، خواہ ٹکٹ بھی مفت ملے۔

یہ انتخاب صرف چیزیں خریدنے تک محدود نہیں، ہمارے زندگی کے فیصلے یوٹیلیٹی کے اصول کے تحت ہی ہوتے ہیں۔ پیسے کا استعمال ہو، وقت کا یا اپنے ذہن کا، اس سے بہترین فائدہ کیسے اٹھایا جا سکتا ہے، یہ پھر ہم پر منحصر ہے۔ جب بنیادی ضروریات پوری ہو جائیں تو پھر ہم وقت یا سرمائے کا استعمال دوسری جگہوں پر کر سکتے ہیں۔ کون کتنا مفید یا اچھا استعمال کر سکتا ہے، یہ پھر الگ موضوع ہے۔

ہمارے اپنے لئے بنیادی ضروریات پوری کر لینے کے بعد بہترین کیا ہے؟ سائنس سے اس کا جواب ساتھ لگی دوسری تصویر سے ملتا ہے۔ یعنی اس قسم کی تصویر تک اپنی ذاتی زندگی میں پہنچنے کی کوشش۔ اس کے بعد پھر زندگی میں اس سے آگے بڑھ کر کچھ اور کرنا آسان ہوتا ہے۔ زندگی کی ان سیڑھیوں کے بارے میں نیچے دئے گئے ماسلو ہائیرارکی کے لنک سے دیکھ لیں۔

پیراڈاکس آف ویلیو پر۔ لنک

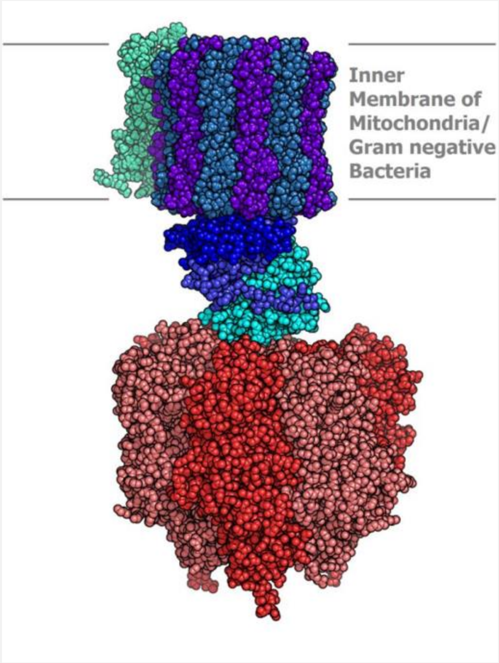
اکنامکس کے کم ہوتی ریٹیرنز کے بارے میں۔ لنک

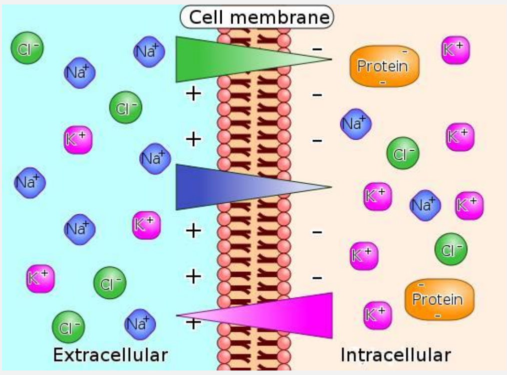
مارجنل یوٹیلیٹی کے تصور پر۔ لنک

ماسلو ہائیرارکی پر۔ لنک

زندگی ایسی کیوں ہے؟

زمین پر زندگی طرح طرح کے رنگ وروپ میں ہے اور رہی۔ سو بیکٹیریا کو اکٹھا کر دیں تو پھر بھی ریت کے باریک ذرے سے چھوٹے رہیں گے۔ بڑے ہوائی جہاز سے بھاری ڈائنوسار، سمندر کی تہہ سے بھی نیچے مائیکروب، ہزار سال کی عمر کے بڑے درخت، باغ میں اُگے پھل دار پودے، کلکاریاں مارتا شیر خوار بچہ سبھی اس کے بہروپ ہیں۔ زندگی خود خلیات کا مجموعہ ہے اور خلیات کی اپنی پہلی بار دریافت سترہویں صدی کی ہے۔ جب ہم خلیہ کو کھول کر دیکھیں تو اس میں پیچیدگی کی اپنی دنیا نظر آتی ہے۔ ڈی این اے ایک جزہے جو زندگی کے ہر روپ میں ایک ہی طرح کام کرتا ہے۔ رائیبوزوم کو دیکھیں تو یہ خلیے کے اندر پائی جانی والی چھوٹی مشینیں ہیں اور صرف ہمارے جگر کے ایک خلیے میں ان کی تعداد ایک کروڑ تیس لاکھ ہے اور یہ خود کچھ پارٹس سے مل کر بنی ہیں اور کسی فیکٹری لائن سے کہیں زیادہ پریسیژن سے چلتی ہیں اور اس میں کچھ مبالغہ نہیں۔ ایک پروٹین بنانے کے لئے یہ ایک ایک حرف پڑھ کر اسے تیار کرتی ہیں۔ اس کے لئے امینو ایسڈ اکٹھے کرتی ہیں اور انہیں لمبی زنجیروں میں جوڑتی ہیں۔ ایک سیکنڈ میں دس امینو ایسڈ جوڑنے کا کام ہوتا ہے اور اس پورے عمل میں غلطی کا ریٹ دس ہزار میں سے صرف ایک کا ہے جو کسی اعلیٰ معیار کے مینوفیکچرنگ پراسس سے بہتر ہے۔





لیکن سب سے دلچسپ و عجیب چیز جو ہر قسم کی زندگی میں مشترک ہے، وہ اس کے توانائی کے استعمال کا طریقہ ہے۔ یہ عمل اس طرح کام کرتا ہے جیسے پانی سے بجلی بنانے والا ڈیم۔ خلیہ خوراک سے حاصل کردہ توانائی کو پروٹونز کی صورت میں ایک ریزروائر میں دھکیلتا ہے۔ یہ بند خود بائیولوجیکل ممبرین سے بندھا ہے۔ اس کی وجہ سے توانائی کے لیول کی ایک ڈھلوان بنتی ہے جس میں ایک طرف توانائی زیادہ ہے جو کم ہوتے ہوتے دوسری طرف سب سے کم لیول پر ہے۔ اس میں پروٹون اس طرح سفر کرتے ہیں جیسے پانی ڈیم میں بہتا ہے اور مالیکیول کی ٹربائن ان سے توانائی حاصل کرتی ہیں۔ اس طریقے سے پھر زیادہ توانائی والی کمپاؤنڈ تشکیل پاتے ہیں جو باقی خلیات کی ایکٹیویٹی کو قوت دیتے ہیں۔ فزکس کی نظر سے توانائی لینا اور طریقوں سے بھی ممکن تھا لیکن برگد کے درخت سے لے کر مینڈک یا مچھر کے خلیوں کا بھی صرف پروٹون کو دھکیل کر ہی توانائی لینے کا طریقہ ہے۔ اس طرح توانائی کا طریقہ سورج کی توانائی کے مقابلے میں دس ہزار گنا کثافت رکھتا ہے۔ اگر توانائی کا طریقہ یہ نہ ہوتا تو زندگی میں پیچیدگی ممکن نہ ہو سکتی۔ ساتھ لگی پہلی تصویر اس ٹربائین کی ہے جو حرکت کر کے خلیے کو پاور دیتی ہے اور دوسری تصویر اس عمل کی جو پروٹون دھکیل کر توانائی دینے کا راستہ ہے۔

یہ معلومات نِک لین کی کتاب سے لی گئی ہے۔ نِک لین کو اپنی تحقیق پر پچھلے برس فیراڈے پرائز دیا گیا۔ کتاب میں بائیوکیمسٹری، جیولوجی، فائلوجینیٹکس، ایکولوجی اور کوسمولوجی کے شعبوں سے مدد لے کر زندگی کا بتایا گیا ہے۔ آرکیا اور بیکٹیریا سے یوکاریوٹ بننے کا اور سمبیوسز ہی کیوں زندگی کا سب سے اہم اصول کیوں ہے، اس سب پر بہت اچھی معلومات اس کتاب سے۔

The Vital Question by Nick Lane

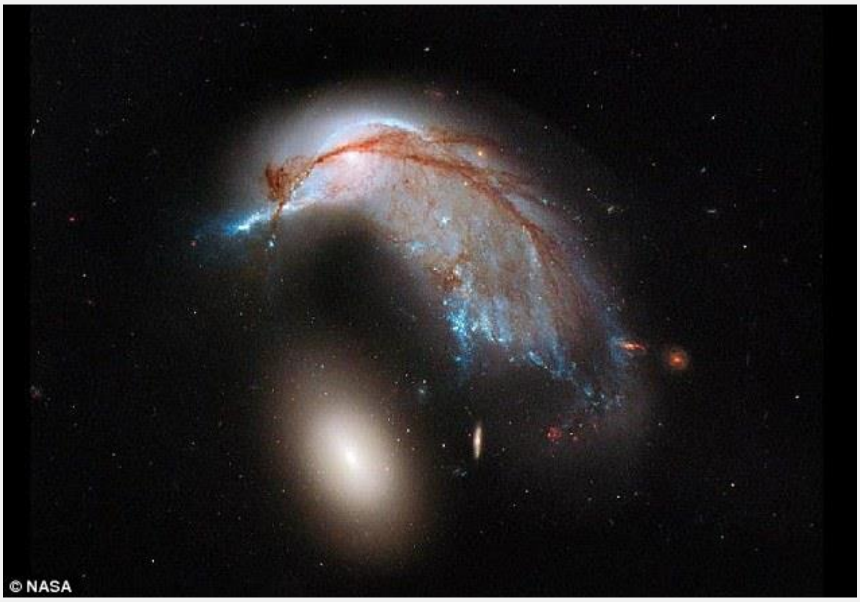
مصنف کا کتاب کے بارے میں تعارف۔ لنک

بِل گیٹس کا کتاب پر تبصرہ۔ لنک

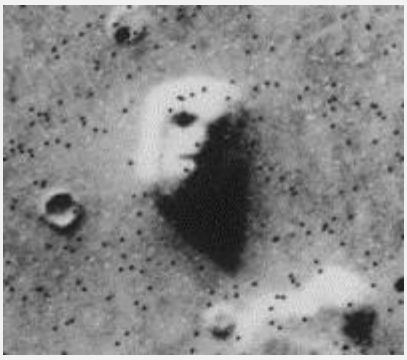
* * *

نظر کے دھوکے، ریاضی کے فارمولے سے

ایک ایک کر کے پہلی تین تصاویر کو غور سے دیکھیں۔



اگر ان تصاویر میں اگر کسی کو کوئی پرندہ، انڈہ، چہرہ یا ہاتھی نظر آئیں تو وہ ان تصاویر میں تو نہیں تھے لیکن دماغ میں ضرور تھے۔



ان میں سے پہلی تصویر ہمارے زمین سے سوا دو کروڑ نوری سال دور دو کہشاؤں کے ٹکراؤ کی ہے۔ دوسری مریخ پر پڑے ایک پتھر کی اور تیسری مریخ پر لاوا فارمیشن کی ہے۔

اس میں سے ہم پیٹرن کیسے تلاش کر لیتے ہیں تو یہ طریقہ ہمارے دماغ کے کام کرنے کا ہے۔ بادلوں پر صورتیں، کتابوں میں چھپے پیغامات، ہوا کی سرسراہٹ میں کوئی آواز سن لینا۔ کسی چیز سے نکالے گئے اعداد سے معنی تلاش کر لینا، یہ سب اسی کا نتیجہ ہے۔ نفسیات میں اسے پاریڈولیا کہا جاتا ہے۔

جب ہم دیکھتے ہیں تو آنکھ محض ایک ڈیٹیکٹر ہے۔ اصول تصویر ہمارا دماغ بناتا ہے اور اس کا طریقہ یہ کہ وہ پہلے سے موجود پیٹرنز سے موازنہ کر کے منظر کو سمجھتا ہے۔ اس طریقے سے جہاں ایک پیچیدہ منظر میں سے بہت جلد معنی اخذ کر لینا اس کی طاقت ہے، لیکن اس کی دوسری سائیڈ یہ کہ یہ ان چیزوں میں سے بھی معنی نکال لیتا ہے جہاں اصل میں کچھ بھی نہیں۔ اگر نیوروسائنس کے حوالے سے دیکھیں تو اس میں ہمارے دماغ کے علاقے فزیفورم گائیرس کا کمال ہے۔

جب بھی پیٹرنز کا موازنہ کر کے چیزوں کو جانا جاتا ہے تو یہی مسئلہ درپیش ہوتا ہے۔ اس کی ایک مثال چوتھی تصویر ہے۔ گوگل کے دیکھنے والے الگورتھم ڈیپ ڈریم نے جب اس کا تجزیہ کیا تو اس میں سے کتوں کی آنکھیں اور چہرے تلاش کر لئے۔ اس طرح پیٹرن تلاش کرنا بہت سی جگہوں پر ملتا ہے اور ایسا نہیں کہ لوگ اسے دیکھ کر مسکرا کر آگے بڑھ جاتے ہیں۔ اس میں سے دوسری تصویر اڑن کھٹولوں والے نظریات رکھنے والے ثبوت کے طور پر پیش کرتے ہیں کہ مریخ پر خلائی مخلوق رہتی ہے اور اب اس کا ثبوت اب ناسا نے با تصویر دے دیا ہے۔

ڈھونڈنے والے کو ہر چیز میں یہ پیٹرن کیسے نظر آجاتے ہیں، اس کے لئے ریاضی کی رمزی تھیوری جو انفنٹری کمبینیٹر نکس کے بارے میں ہے، اسس کا خلاصہ یہ کہ

Given enough elements in a set or structure, some particular interesting pattern among them is .guaranteed to emerge

اس تھیوری کی ریاضی یہ بتاتی ہے کہ بہت کم ایلیمنٹس سے بہت زیادہ پیٹرنز جنم لیتے ہیں۔

رمزی تھیوری کے بارے میں۔ لنک

مریخ کی تصویروں سے نکلنے والے دلچسپ پیٹرنز کے بارے میں۔ لنک

پینگوئین اور انڈے والی کہکشاؤں پر۔ لنک

دماغ کا وہ علاقہ جہاں پر ہم ان پیٹرنز ملا کر دنیا کو پہچانتے ہیں۔ لنک

سائنس کا بور لیکچر۔ عوامل کی ہائیرارکی

فزکس کا لیکچر سنتے ہوئے بوریت ہو رہی ہے تو کاغذ لے کر اس کا جہاز بنائیں اور ٹیچر کی طرف پھینکیں۔ اگر ٹیچر ناراض ہونے لگیں تو انہیں بتائیں کہ یہ سائنس کا تجربہ تھا اور ایروڈائنمکس سمجھنے کے لئے تھا اور ان سے اس پر ڈسکشن شروع کر لیں۔ تھوڑی ہی دیر میں پتہ لگے گا کہ اس کی فزکس آسان نہیں تھی اور کافی امکان ہے کہ فزکس کے ٹیچر خود بھی پوری تفصیل نہ جانتے ہوں کیونکہ ہمیں خود اس کے اصولوں کا مکمل علم سپر سونک جہازوں سے پہلے نہیں تھا۔

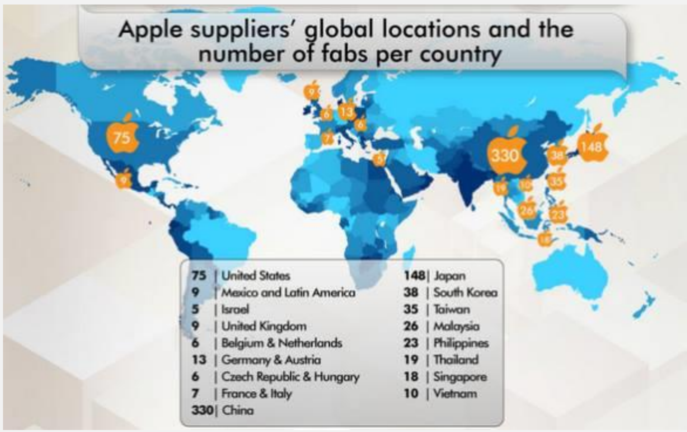
کلاسیکل مکینکس کا بڑا مسئلہ یہ ہے کہ ایک مظہر کے پیچھے کئی عوامل کا ہاتھ ہوتا ہے۔ کس کو نظرانداز کیا جائے اور کونسا اہم ہے، یہ ٹھیک سے جاننا ضروری ہے اور یہ سمجھ درست نہ ہونا اس میں کنفیوژن کا باعث بنتا ہے۔ کسی ایک مظہر کے پیچھے کونسا پیٹرن ہے اور کس کی اپروکسیمیشن لی جائے، یہ اس کلاسیکل مکینکس کا بڑا چیلنج ہے۔

اگر آپ زمین پر کھڑے ہیں تو گریویٹی ایک قوت ہے، چلتی ہوا ایک اور، اسی طرح کئی قوتیں اثرانداز ہو رہی ہیں لیکن اس سکیل پر گریویٹی غالب ہے۔ سائز چھوٹا کرتے جائیں، گریویٹی کا اثر کم ہوتا جائے گا اور دوسرے فیکٹر زیادہ اہم ہوتے جائیں گے۔

خلائی شٹل کا راستہ ڈیزائن کرنا ہو یا اس چیز کا جواب جاننا کہ اگر کسی اور سیارے پر زندگی ہوئی تو کس طرح اور کی ممکن ہے، ان سب کے لئے بھی اس ہائیرارکی کو جاننا ضروری ہے۔

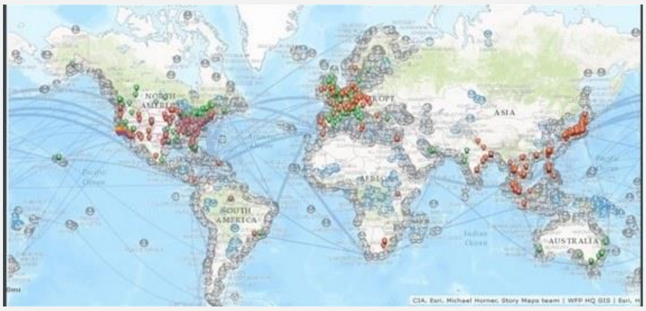
اب واپس کاغذ کے جہاز کی طرف۔ اس کے سفر کا انحصار اس کے وزن، ہوا، شکل جیسی چیزوں پر ہے اور تین قوتیں جو یہ طے کریں گی کہ اس کا راستہ کونسا ہو گا، وہ ڈریگ، لفٹ اور گریویٹی ہیں۔ تفصیل نیچے دئے گئے لنک سے جو ناسا کی ویب سائٹ کا ہے اور کاغذ کے جہاز کی فزکس کا بتاتا ہے۔ لنک

نوٹ: شروع میں دیا گیا تجربہ کرنے سے پہلے ٹیچر کا مزاج اور موڈ جاننا ضروری ہے، نتائج کی ذمہ داری پوسٹ لکھنے والے کی نہیں۔


Apple suppliers' global locations and the number of fabs per country
75
9
6
13
6
7
5
330
38
148
35
19
10
26
23
18
75 | United States
9 | Mexico and Latin America
5 | Israel
9 | United Kingdom
6 | Belgium & Netherlands
13 | Germany & Austria
6 | Czech Republic & Hungary
7 | France & Italy
330 | China
148 | Japan
38 | South Korea
35 | Taiwan
26 | Malaysia
23 | Philippines
19 | Thailand
18 | Singapore
10 | Vietnam

موبائل فون کی کہانی

آپ یہ پوسٹ جس طرح پڑھ رہے ہیں، صرف اسی پر تفصیل سے غور کرتے چلے جائیں تو دنیا کی بہت سے چیزیں پتہ لگتی جائیں گی۔ اگر لیپ ٹاپ پر پڑھ رہے ہیں تو اس کے اندر صرف ٹرانسسٹرز کو گنیں تو ان کی تعداد ایک ارب سے زائد نکلے گی۔ مواصلاتی ذرائع جن سے یہ آپ تک پہنچے،


NORTH AMERICA
ASIA
SOUTH AMERICA
Indian Ocean
AUSTRALIA
CIA, Esri, Michael Horner, Story Maps team | WFP HQ GIS | Esri, H

کمپیوٹر سائنس، بائیولوجی سمیت دوسرے بہت سے علم کے شعبوں کو صرف اس پوسٹ کے پسِ پردہ جا کر سمجھا جاسکتا ہے۔ یہاں پر ایک نظر سپلائی چین پر جس سے اندازہ ہو گا کہ دنیا کس طریقے سے آپس میں جڑی ہوئی ہے۔ اگر آپ یہ پوسٹ آئی فون پر پڑھ رہے ہیں تو اس کے اندر گھس کر دیکھتے ہیں۔ اس کی کہانی خام مال سے شروع ہوتی ہے۔ اگر کیمسٹری کا پیریوڈک ٹیبل دیکھیں تو اس میں سے باسٹھ عناصر ایسے ہیں جو ایک فون کا حصہ بنتے ہیں۔ اس میں سونا پیرو سے آتا ہے، تانبا چلی سے، کچھ رئیر ارتھ منرلز منگولیا سے کان کنی کے ذریعے نکالے جاتے ہیں اور اسی طرح یہ جال خود پوری دنیا میں پھیلا ہوا ہے۔

اس کے بعد اس کے سپلائیر ہیں جو سینکڑوں کی تعداد میں ہیں اور یہ سینکڑوں بیٹری، سکرین، کیمرے کا لینز، وائیفائی اینٹینا، میموری جیسی بہت سی چیزیں بناتے ہیں وہ دنیا میں کدھر ہیں، یہ تفصیل پہلی تصویر سے۔ ان سب سپلائیرز سے بڑے ہی دلچسپ اور پیچیدہ معاہدے ہیں جو کہ یہ یقینی بناتے ہیں کہ تمام مال وقت پر ملتا رہے، مطلوبہ معیار کا ملے اور فون بنانے میں کوئی خلل نہ آئے۔ پوری دنیا سے یہ سب چائنہ میں دو جگہوں پر پہنچ کر جوڑا جاتا ہے۔ یہاں پر ایک یونٹ میں روزانہ پانچ لاکھ آئی فون بنتے ہیں اور پھر دنیا کے مختلف مقامات کا سفر شروع کرتے ہیں۔ ان بڑے ویئر ہاؤسز میں سب سے بڑا کیلی فورنیا میں ہے لیکن یہ تمام دنیا میں پھیلے ہوئے ہیں۔ دوسری تصویر اس ترسیل کے راستے اور ویئر ہاؤس دکھاتی ہے۔ خریداری تمام سال یکساں نہیں رہتی۔ جب نیا ماڈل آنا ہو یا خاص مواقع جیسے کرسمس ہوں، اس وقت یہ ڈیمانڈ اوسط کے مقابلے میں بہت زیادہ ہوتی ہے۔ اس کو دیکھ کر طے کیا جاتا ہے کہ کب کس جگہ بحری جہاز کا استعمال ہو گا اور کب ہوائی جہاز کا۔

تیسری تصویر اس فیکٹری کے اندر سے ہے جہاں ان سب کو آپس میں جوڑ کر فون بنایا جا رہا ہے۔ اس میں زبردست یہ ہے کہ ایک وقت میں کبھی بھی پانچ دن سے زیادہ کا سٹاک نہیں ہوتا لیکن تواتر سے یہ سپلائی اور خرید جاری رہتی ہے۔ اس پوری چین کے پیچھے افرادی قوت کی اپنی چین کی کہانی الگ ہے۔ آپ نے اگر ہاتھ میں کوئی اور فون پکڑا ہے تو اس کی سپلائی چین بھی اسی طرز کی ہے۔ اور اس کا بننا پوری دنیا میں بکھری سینکڑوں کمپینیوں کے تعاون کی وجہ سے ممکن ہوا۔

اور اگر آپ غور کریں تو دودھ کا ڈبہ ہو یا پاؤں کا جوتا یا سر درد کی دوا، ہر ایک کے پیچھے اسی طرح کی لمبی رسد کی زنجیریں ہیں جو آپ تک کسی چیز کو پہنچنا ممکن بناتی ہیں اور اکیسویں صدی کی بڑی جدت اس وقت اسی شعبے میں ہو رہی ہے جس کے ٹھیک طرح اور باہمی تعاون کے ساتھ چلنے کے بغیر کئی چیزوں کی فراہمی ممکن نہیں رہی۔

* * *

تین کہانیاں۔ سائنسدان کون ہیں؟

بیسویں صدی کے وسط میں ایک لڑکا انگلیاں چٹخارہا تھا۔ دادی نے اسے ڈانٹا کہ ایسا کرنے سے اس کو جوڑوں کا درد ہو جائے گا۔ اس کے ذہن میں خیال آیا کہ جو دادی کہہ رہی ہیں، کیا وہ ٹھیک ہے بھی کہ نہیں۔ اس نے تجربہ کرنے کا ایک طریقہ سوچا۔ اگلے ساٹھ سال تک ہر روز اپنے بائیں ہاتھ کی انگلیاں کم از کم دو بار چٹخاتا تھا اور دائیں کی کبھی نہیں۔ ساتھ ساتھ ریکارڈ رکھتا جاتا تھا۔ اس دوران میں اور پھر اس کے آخر میں اس نے دونوں ہاتھوں کا تفصیل سے معائنہ کروایا جس سے پتہ لگا کہ ساٹھ سال تک بھی ایسا کرنے میں دونوں میں کوئی فرق نہیں آیا۔ اس نے اپنا پیپر لکھا جس میں اس تجربے کی تمام تفصیل شائع کی۔ اس سے جوڑوں کے درد اور انگلیاں چٹخانے کے تعلق کے بارے میں ہم سب کے علم میں تھوڑا سا اضافہ ہو گیا۔

اگر آپ چائے کی پیالی پکڑ کر چل رہے ہیں تو کیا چائے چھلک جائے گی؟ اس کا انحصار بہت سی چیزوں پر ہے۔ چائے کے کپ کے دہانے کا سائز، چلنے کی اور ہاتھ کی حرکت کی رفتار، چائے میں پتی اور دودھ کتنا ہے، پیالی کی گہرائی، شکل، میٹیریل۔ اس قسم کی چیزوں سے اس کو کیلکولیٹ کیا جا سکتا ہے اور اس پر تحقیق دنیا کی ایک مشہور یونیورسٹی کے مکینیکل انجینیرنگ کے ڈیپارٹمنٹ میں ہوئی اور پھر ہمارا علم اس بارے میں ایک قدم آگے بڑھ گیا۔

تیسری کہانی سے پہلے رک کر سوال کی طرف واپس۔ سائنسدان کون ہیں؟ یہ کسی ایک علاقے، ایک ادارے یا ایک طرح کی سوچ رکھنے والے نہیں۔ یہ میں اور آپ ہیں۔ اور پھر ہماری طرح کے رنگ برنگے تجسس رکھنے والے لوگ جو دنیا کے ہر کونے میں پائے جاتے ہیں اور اپنے ذہن میں ابھرے رنگ برنگے سوالوں کے جواب تک ایک طریقے سے پہنچنے کی کوشش کرتے ہیں۔ اس طریقے اور اس

کے نتائج کو سب کے ساتھ شئیر کرتے ہیں۔ متعلقہ شعبے کا علم رکھنے والے اس پر اپنی رائے بھی دے سکتے ہیں اور اسے اپنی اگلی تحقیق کی بنیاد بھی بنا سکتے ہیں۔ انٹرنیٹ ہمیں اب اس قابل کرتا ہے کہ دنیا کے کسی کونے میں نکلنے والے ایک نتیجے کو دیکھا جا سکے اور اس تک پہنچنے کے طریقے کو جانچا جا سکے اور اس ٹاپک کے بارے میں دوسرے علم رکھنے والوں کی رائے جانی جا سکے اور پھر ہمارے اس مشترکہ علم کو آگے بڑھایا جا سکے۔ یہ سب کچھ ہر ایک کی رسائی میں ہے۔

اب تیسری کہانی کی طرف۔ فزکس کی ہماری اب تک کی سمجھ میں بہت ہی اہم کردار پیٹر ہگز کا ہے۔ انہوں نے تصور پیش کیا کہ ہر طرف ایک کوانٹم فیلڈ پھیلا ہے جس کی وجہ سے دنیا ویسی ہے جیسے نظر آتی ہے۔ اس تصور پر کچھ اور لوگوں کے ساتھ مل کر کچھ برس کی محنت کے بعد انہوں نے اس کو تفصیل سے لکھا، اس کی مساوات دیں جو پچھلے تجربات سے بھی میچ کرتی تھیں اور غیر حل شدہ مسائل کی بھی وضاحت کرتی تھیں اور پھر اپنا پیپر پبلش کرنے کو بھجادیا جو اس لئے ریجیکٹ کر دیا گیا کہ وہ ٹیسٹ ایبل نہیں۔ یعنی کوئی ایسی پیشن گوئی نہیں کرتا تھا جسے تجربے سے پرکھا جا سکے۔ پیٹر ہگز نے اپنا پیپر تبدیل کیا اور اس میں ہگز بوزون کی پیش گوئی کی۔ یعنی اگر وہ فیلڈ واقعی ہوا تو اس کا پارٹیکل بھی ہو گا اور وہ کیسا ہو گا۔ دوبارہ بھیجا گیا پیپر شائع ہو گیا اور اس کا کامیاب ٹیسٹ اکیسویں صدی کی فزکس کی اہم دریافتوں میں سے ہے۔ لیکن ٹیسٹ ایبل ہوئے بغیر تمام تر مساوات کے باوجود یہ پیپر بے فائدہ تھا۔

یونہی چھوٹے سے چھوٹے اور بڑے سے بڑے سوالات کے جوابات تک ایک طریقے سے پہنچنا سائنس ہے۔ کیا ہونے والے علم کے اضافے میں پاکستان کا کوئی حصہ ہے اور یہاں پر کوئی کام ہو رہا ہے؟ بالکل، مختلف طرح کا اور مختلف شعبوں میں۔ کیا کچھ ہو رہا ہے؟ یہ اب آپ خود ڈھونڈیں۔ (اگر کوئی یہ کہے کہ اس سے ہونے والا کام اس سے بہت کم ہے جتنا ہونا چاہیئے، تو وہ رائے غلط نہیں ہو گی)۔

اگر پہلے دو تجربات عجیب لگے تو کچھ اور سوالات جو اس وقت کی پی ایچ ڈی کا موضوع ہیں۔

شیشے پر جمتے بخارات کا پیٹرن کیا ہو گا؟

ریت گھڑی سے گرنے والی ریت کے ڈھیر کا زاویہ کیسے پریڈکٹ کیا جا سکتا ہے اور ریت کی موٹائی اور ہوا کی نمی سے کیا فرق پڑتا ہے؟

ڈنڈی سے ٹپکنے والا شہد اگر ایک شہد کے تالاب میں گرے تو بننے والے دائرے کی صورت کیا ہو گی؟

اس قسم کی ریسرچ کے نتائج نہ صرف کان کنی کے لئے بہت اہم ہیں بلکہ کئی صنعتی پراسسز کے لئے بھی اور موسم کی بہتر پیشگوئی بھی کی جا سکتی ہے اور اگر کوئی عملی فائدہ نہ بھی دیں تو کچھ نیا جان لینا ہی سائنس کا اصل مقصد ہے۔

چائے چھلکنے پر ریسرچ کے لئے۔ لنک

انگلیاں چٹخانے پر لکھے جانے والے آرٹیکل کے لئے۔ لنک

ڈانلڈ انگر کے نتائج پر دی جانے والی ایک رائے۔ لنک

گھر کے تجربے۔ سائنس کیا ہے؟

1۔ کافی کے کسی کپڑے پر بننے والے داغ کا بغور جائزہ لیں۔ داغ میں باہر کی طرف والی سائیڈ پر گاڑھا رنگ ہو گا اور درمیان میں ہلکا۔ ایسا کیوں؟

2۔ ایک گلاس میں سیون اپ ڈالیں اور اس میں کشمش ڈال دیں۔ کِشمش گلاس میں اچھلنا شروع کر دے گی۔ ایسا کیسے؟

3۔ چائے کے بھرے کپ کے اوپر کنارے پر چمچے سے مختلف جگہ پر ضرب لگائیں۔ مختلف جگہ سے آواز مختلف آئے گی۔ اس کا کیا راز ہے؟

4۔ مکھن لگے ٹوسٹ کو میز سے نیچے گرائیں۔ اس چیز کا امکان بہت زیادہ ہے کہ مکھن والی سائیڈ نیچے گرے گی۔ آخر کیوں؟

یہاں پر رک کر سائنس کے بارے میں کچھ بات۔ سائنس پڑھنے کا اصل مقصد اپنے اردگرد پھیلے ہر قسم کے مظہر کے بارے میں رک کر اور گہرائی سے اس کا تجزیہ کر کے فطرت کے اصول سمجھنے کا نام ہے۔ ہم یہ جاننے کی کوشش کرتے ہیں کہ یہ دنیا آخر چلتی کیسے ہے اور اس کے پیٹرن کیا ہیں اور ان اصولوں تک دنیا میں رونما ہونے والے مظاہر کے ذریعے پہنچا جاتا ہے۔ گہری سمجھ اسی قسم کے سوالوں

سے ملتی ہے۔ شاید وہ سوال جو سوچنے یا سننے میں بچگانہ لگے، وہ اتنا آسان نہ ہو۔ سائنس بس اسی کو جاننے کا نام ہے۔ ہم ان کیا، کیوں اور کیسے کے سوالات کے جوابات کی تہہ تک پہنچتے ہیں، جن سے دنیا کی سمجھ اور پھر ذہن میں ابھرنے والے اگلے سوالات کا معیار بہتر ہوتا جاتا ہے۔

اب واپس شروع والے سوالوں پر۔ ہر ایک کا اشارہ نیچے ہے، تفصیلی جواب اب خود ڈھونڈیں۔

1۔ اس کی وجہ کافی کے ہزاروں مالیکیولز کا آپس میں گیند کی طرح ملنے کا طریقہ ہے۔

2۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ

3۔ جہاں ضرب لگائی، اس کا ہینڈل سے زاویہ

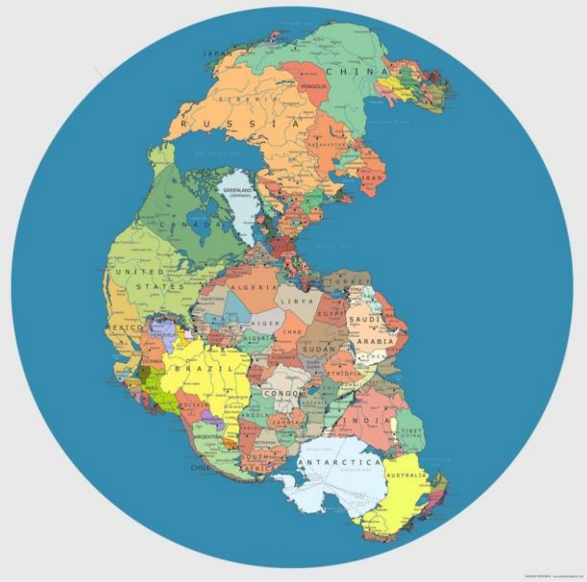
4۔ ہمارا کھانے کا اور ڈبل روٹی بنانے کا طریقہ

اگر یہ بیکار کی سوچیں لگتی ہیں تو یہ جان لیں کہ کافی رِنگ ایفیکٹ کی اپنی ایپلیکیشن روشنائی اور رنگ کی صنعت میں بھی ہے اور پھر فوٹونکس میں اور تھری ڈی کولائیڈل کرسٹلز میں بھی۔

اس طرح کے سوالات کو سوچنا اور ان کے جوابات کی تلاش میں وقت لگانا سائنس کی کسی بھی خبر یا آرٹیکل کو پڑھنے یا کسی بھی فارمولے کو یاد کرنے سے زیادہ مفید ہے کیونکہ اسی میں آپ کے دماغ کے تجزیہ کرنے والے حصے کا استعمال ہوتا ہے۔

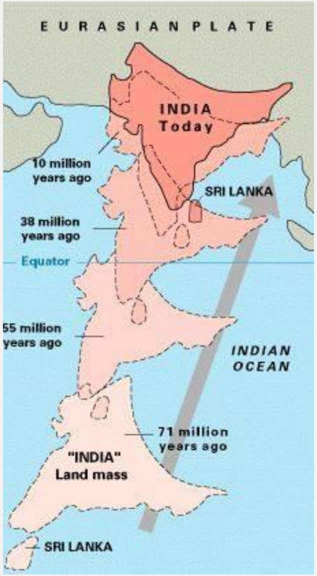
کوہِ ہمالیہ اور زمین کی تاریخ

اگر آپ نے پاکستان کے شمالی علاقوں کا سفر کیا ہے تو دیکھا ہو گا کہ یہاں کا اور میدانی علاقوں کے جغرافیے کا فرق حیران کن ہے۔ یہاں کے پہاڑ دنیا کے سب سے اونچے ہیں۔ پہاڑوں کے اس عظیم سلسلے کا اس خطے کی تاریخ اور جغرافیہ میں بہت ہی اہم کردار رہا ہے۔ برِصغیر دنیا کا سب سے گنجان آباد خطہ ہے اور اس کی سب سے بڑی وجہ یہ پہاڑ ہیں۔ لیکن ابھی ایک نظر صرف اس پر کہ یہ آئے کہاں سے اور اس کا جواب ہمیں دنیا کی تاریخ کی بڑی اچھی تصویر دکھاتا ہے۔



کہانی تو اربوں برس پرانی ہے لیکن شروع کے چیپٹر چھوڑ کر پہلے تئیس کروڑ سال قبل کی تصویر۔ زمین پر خشکی کا ایک عظیم برِاعظم پینگیا تھا جو ساتھ لگی تصویر کی طرح تھا۔ نہ ہمالیہ تھا، نہ قراقرم اور نہ ہی تبت کی اونچائی۔ اس خشکی کے بڑے ٹکرے پر ڈائنوسارز کا راج تھا جو ہر طرف دندناتے پھرتے تھے۔ انڈیا آسٹریلیا اور اینٹارٹیکا سے جڑا تھا اور اس کے اور باقی ایشیا کے درمیان بحرِ ٹیتھس حائل تھا۔ ان کے اس پار جہاں موجودہ چین ہے، وہاں پر آتش فشانی عمل زوروں پر تھا۔ پھر بیس کروڑ برس قبل پینگیا ٹوٹتا ہے اور ایک بڑا جزیرہ جو انڈیا ہے، وہ شمال کی طرف تیز رفتاری سے گامزن ہے۔ اس کی رفتار غیر معمولی طور پر تیز ہے اور ہر سال پندرہ سینٹی میٹر کا سفر کر رہا ہے۔ اس بے قابو دیوہیکل خشکی کے ٹکڑے کی تیز رفتاری سے بحرِ ٹیتھس کے فرش پر بھی شکنیں پڑتی جا رہی ہیں جس کی وجہ سے اس کی رفتار آہستہ آہستہ کم ہوتے ہوئے سالانہ چھ سینٹی میٹر تک رہ گئی ہے لیکن پھر وہ ہوا جو اس صورت میں ہونا تھا۔ یعنی انڈین پلیٹ اور یوریشین پلیٹ کا تصادم۔ یہ منظر ویسا ہے جیسے ایک بھاری ٹرک سے گاڑی ٹکرا جائے۔ ان پلیٹس کی ڈینیسٹی کم تھی اس لئے کوئی ایک دوسری کے نیچے مکمل طور پر نہیں آئی لیکن یوریشین پھر بھی کچھ اوپر ہے۔ تصادم سے فولڈ ہوتی زمین سے ہمالیہ کا پہاڑ اور تبت کی سطحِ مرتفع بننا شروع ہو گئیں اور ان کے ٹکرا کر دبنے کا مطلب یہ کہ یہاں پر کرسٹ کی موٹائی اوسط سے دگنی ہے اور 75 کلومیٹر کے قریب ہے۔ اس کا نتیجہ یہ کہ یہاں پر آتش فشانی عمل نہیں کیونکہ لاوا کو سطح تک پہنچنے کا موقع ہی نہیں ملتا۔

ہونے والا یہ تصادم ابھی جاری ہے اور انڈین پلیٹ کے شمال کا سفر ختم نہیں ہوا۔ اس علاقوں میں آنے والے زلزلوں اور اس کا مرکز زیادہ گہرا نہ ہونے کی وجہ زمین کی یہی تاریخ ہے۔ ہمالیہ کی اونچائی کے بارے میں دو مخالف عوامل ہیں۔ اونچے پہاڑوں میں موسم سے ہونے والی اروژن کی وجہ سے ان کی بلندی بتدریج کم ہوتی ہے لیکن یہاں پر یہ تصادم اس قدر زوردار رہا کہ اس کے مومینٹم کی وجہ سے اس اروژن کے باوجود کوہِ ہمالیہ کی بلندی میں مسلسل اضافہ ہو رہا ہے اور یہ ایک سے دو سینٹی میٹر سالانہ ہے۔



اس بلندی کو ناپا کیسے جاتا ہے؟ سیٹلائٹ سے۔ کیا برف آڑے نہیں آتی؟ اس کے لئے اپنے کچن میں ایک تجربہ کیا جا سکتا ہے۔ برف کے کیوب کو اچھی طرح سے خشک کر کے مائیکرو ویو اوون میں رکھ کر پگھلانے کی کوشش کریں، وہ گرم نہیں ہو گا۔ برف کی یہی خاصیت ہمیں پہاڑوں کی اونچائی ناپنا اور اینٹارٹیکا یا گرین لینڈ میں برف کی موٹی تہہ کے نیچے کے منظر دکھانے کے قابل کرتی ہے۔

زمین میں یہ مسلسل تبدیلی یا حرکت کیوں؟ زمین چاند کے برعکس مردہ نہیں۔ اس کا اپنا جیو میٹابولزم ہے اور اس کی وجہ اس کے درمیان کی پگھلی کور میں ہے۔

زمین کی خشکی کا مستقبل کیا ہے؟ وہ اب خود دیکھ لیں۔ اشارہ یہ کہ خیال ہے کہ پھر کئی براِعظم مل جائیں گے اور یکجا امریکاز اور ایشیا سے بنے سپر کانٹینٹ امیشیا کو ڈھونڈ لیں۔

یہاں پر ایک اور مختلف چیز جو سمجھنے کی ہے، وہ اس زمین کے ٹائم سکیل ہیں۔ ہزار برس پہلے اگر کوئی ہمالیہ کو دیکھتا تو وہ ایسا ہی تھا جیسا آج نظر آتا ہے لیکن ایک ہزار، ایک لاکھ، ایک کروڑ اور ایک ارب میں بہت زیادہ فرق ہے۔ ان اعداد اور ریاضی کا تصور ذہن میں ٹھیک نہ ہو تو اس سے پھر کئی چیزوں میں کنفیوژن پیدا ہوتی ہے۔ پندرہ سینٹی میٹر سالانہ کا سفر کروڑوں برس میں یہ ممکن کر دیتا ہے کہ ہزاروں کلومیٹر دور خشکی کے ٹکڑے آپس میں ٹکرا کر ہمالہ جیسے عظیم پہاڑ بنا دیں۔

* * *

کچن سے خلا تک

آپ کے پاس دو انڈے ہیں۔ ایک ابلا ہوا اور دوسرا کچا۔ آپ نے یہ دیکھنا ہے کہ کونسا والا ابلا ہوا ہے۔ بغیر توڑے اس کو جاننا کا طریقہ یہ ہے کہ دونوں کو گھما دیں۔ گھومتے انڈوں کو انگلی سے ذرا دیر سے چھو کر انگلی اٹھا لیں۔ ایک انڈا گھومتا رہے گا اور دوسرا رک جائے گا۔ اس سے آپ جان لیں گے کہ کونسا انڈا کچا تھا اور کونسا ابلا ہوا۔ اس کی وجہ کیا ہے؟ کچے انڈے کے اندر مائع ہے اور جب انڈا گھوما تو اس کا خول اور مائع دونوں حرکت میں ہیں۔ جب اس کا خول رکا تو مائع نے حرکت جاری رکھی۔ جب آپ نے انگلی اٹھائی تو اس مائع نے پھر خول کو واپس حرکت دے دی اور اس سے آپ نے پہچان لیا کہ کچا انڈا کونسا تھا۔

یہ اصول جائیروسکوپ میں استعمال ہوتا ہے اور اسی اصول کے تحت انرشیل نیویگیشن سسٹم بنتے ہیں۔ یہ زیرِ سمندر آبدوز اور گہرائی میں کان کنی جیسی جگہوں پر استعمال ہوتا ہے۔

اگر خلا میں جائیں اور سوچیں کہ ہماری خلا کا مشاہدہ کرنے والی سب سے بڑی آنکھ یعنی ہبل ٹیلی سکوپ کیسے ایک طرف رخ کرنے کی صلاحیت رکھتی ہے؟ اس کو ایسا رکھنے کی وجہ جائیروسکوپس ہیں جن میں گیس موجود ہے اور وہ انتہائی چھوٹی حرکت پہچان کر اسے مستحکم رکھتی ہیں اور اس کے پیچھے بھی وہی اصول ہے جس سے کچا انڈا پہچانا جاتا ہے۔

فزکس کے اصول ہر جگہ یکساں ہیں اور جب ہم ایک اصول پہچان لیتے ہیں تو وہی اصول بہت ہی مختلف جگہوں پر نظر آتا ہے۔ فزکس کی سمجھنے کے لئے بڑی تجربہ گاہ جانا ضروری نہیں۔ کاغذ سے بنائے گیے جہاز کی فزکس جاننے کی کوشش بھی کی جا سکتی ہے۔

بچھو کا اپنے شکاری سے چھپنے، قمیض کو سفید کرنے والے ڈیٹرجنٹ اور سائیکل سوار کی حفاظت کی فزکس بالکل ایک ہی ہے۔ اس کا جواب اب خود ڈھونڈیں۔ اشارہ یہ کہ اس میں الٹراوائلٹ شعاعوں کو جذب کر کے بصری سپیکٹرم میں ریفلیکٹ کرنے کا اصول ہے۔

ہبل ٹیلی سکوپ کیسے مستحکم ہے؟ لنک

ابلے انڈے کے گھومنے پر لکھے جانے والا ایک تحقیقی آرٹیکل۔ اس میں پیپر کا لنک اس کے آخر میں ہے۔ لنک/ لنک

* * *

کیا آپ جانتے ہیں؟

پہلا حصہ

کیا آپ جانتے ہیں کہ پاکستان جس روز آزاد ہوا تھا، اس روز بڑے عرصے کی خشک سالی کے بعد کھل کر بارش ہوئی تھی؟

کیا آپ جانتے ہیں کہ ممبئی تک کے علاقے کو پاکستان کا حصہ بنانے کا طریقہ اس وقت کی سیاسی قیادت نے ڈھونڈ لیا تھا؟ اس کو سازش کے تحت ناکام کیا گیا۔ اقبال کی لکھی پیام مشرق کے صفحہ ۳۸ اور ۳۹ پر لکھی نظم اس سازش کا پردہ چاک کرتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ سوئیٹزرلینڈ نے خطرہ بھانپ لیا تھا کہ پاکستان مستقبل کی سب سے بڑی عالمی طاقت بن جائے گا اور یہ بات سوئٹزرلینڈ کے صدر نے پارلیمنٹ میں بھی کہی۔ آسٹریلیا اور روسی تجزیہ نگار بھی اپنے قومی ٹی وی پر یہ بات کہہ چکے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ پاکستان میں بھیجے جانی والی گندم پر وہ دوا سپرے کی جاتی رہی ہے کہ پاکستان کے لوگوں کا آئی کیو نہ بڑھ سکے۔ یہ خبر ابھی لیک ہوئی ہے اور خفیہ رکھی جا رہی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ پاکستان میں زیرِ زمین پانی ایک خاص کیمیکل آنا شروع ہوا ہے۔ سبھی حیران ہیں کہ یہ کہاں سے آرہا ہے۔ دنیا کی تاریخ میں ایسا جن جگہوں پر پہلے ہوا ہے، وہ قومیں کچھ ہی عرصے میں بے پناہ ترقی کر گئیں۔ جرمن اور امریکی ماہرین نے بھی اس کی تصدیق کر دی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ پاکستان کے دس بلند ترین مقامات کی اونچائی کے اعداد کو جمع کیا جائے تو وہی عدد بنتا ہے جو پوری دنیا کی خشکی کا رقبہ ہے۔ اس کے جمع کو چار سے ضرب دے دیں تو پوری دنیا کا۔ اس سے پتہ لگتا ہے کہ دنیا میں پاکستان کا غلبہ ہونا طے ہے اور اس میں اونچے پہاڑوں کو پار کرنے جتنی بڑی مشکلات آئیں گی۔

دوسرا حصہ

کیا آپ جانتے ہیں کہ اوپر لکھے تمام جھوٹ اگر فیس بک پر شئیر کئے جائیں تو اس قسم کے جھوٹ پر یقین کرنے والوں کی تعداد کم نہیں ہو گی۔ حب الوطنی کے جذبے کے تحت اسے سچ بھی مان لیں گے اور آگے بھی بڑھا دیں گے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ اس کو جھوٹ سمجھنا نہ صرف آپکو اچھا پاکستانی بننے سے نہیں روکتا بلکہ بطور پاکستانی اسے صاف جھوٹ کہنا سب سے زیادہ آپ کی ذمہ داری ہے؟

کیا آپ جانتے ہیں کہ آپ کے سیاسی، سماجی، مذہبی یا معاشرتی نظریے کے حق میں بات پر یقین کرنے کے لئے آپ کا ذہن سچ کو پیمانہ نہیں بناتا؟

کیا آپ جانتے ہیں کہ اس قسم کی باتوں پر یقین کرنے والا آپ کے دماغ کا وہ حصہ ہے جو پھسلنی ڈھلوان کے ماڈل پر چلتا ہے۔ یعنی اگر ایک بار جھوٹ پر یقین کر لیں تو اگلی بار اس سے بڑے جھوٹ پر یقین کرنا آسان تر ہو جاتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ اپنے خیالات کو چیلنج کرتے رہنا، اپنے ذہن کو بدل سکنا اور سوچ سے فرق خیال کو ذہن میں جگہ دینا انسان سے ہی خاص ہے اور بڑی ہی تلاش کے بعد ہمارے دماغ میں صرف یہی ایک صلاحیت ملی ہے جو ہمیں باقی جانوروں سے ممتاز کرتی ہے لیکن ذہن کے اس حصے کی کیپیسیٹی بھی کم ہے اور ذہن اسے استعمال کرنے سے بھی گھبراتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ تحقیق یہ بتاتی ہے کہ انٹرنیٹ پر بڑھتے جھوٹ، بڑھتی شدت پسندی اور عقل کے بحران کے پیچھے دماغ کے کام کرنے کے اس حیوانی حصے کا ہاتھ ہے؟

کیا آپ جانتے ہیں کہ دنیا میں کوئی شخص، ادارہ، ملک اس قابل ہی نہیں کہ کسی عظیم سازش سے دنیا کنٹرول کر سکے؟ یہ دنیا آپ کے اور میرے جیسے بے وقوف اور کنفیوز لوگوں کا مجموعہ ہے۔

کوئی معلومات دیکھیں، خواہ وہ کسی علاج کے طریقے پر ہو، حالات حاضرہ کی کسی خبر پر، سیاست پر، کسی نئی معلومات کے بارے میں یا کسی عظیم سازش کو بے نقاب کرنے کے بارے میں۔ ذرا رکیں اور اس کے مخالف خیال ضرور پڑھ لیں اور اپنے دماغ کے انسانی حصے کو استعمال کر لیں، خاص طور پر اس وقت اگر یہ نئی معلومات آپ کے ذہن کے پہلے سے بنے تصور کو تقویت پہنچاتی ہو۔

نوٹ: دماغ کے پھسلنی ڈھلوان کے کام کرنے کے طریقے پر پوسٹ بعد میں۔ اس پوسٹ کا پس منظر گروپ میں آنے والی انتہائی عجیب و غریب خیالات والی کچھ پوسٹس ہیں جن سے پتہ لگتا ہے کہ اس ڈھلوان پر ایک بار لڑھکنا شروع کر دیا جائے تو پھر شاید حد کہیں پر بھی نہیں۔

ارتقا کی ذہانت، ذہانت کا ارتقا، سب سے زیادہ فِٹ کی آمد

شہر سے دور کسی جھیل کنارے صبح سویرے بیٹھے ہیں۔ درختوں کے بیچ گھِری جھیل کا نیلگوں پانی ٹھہرا ہے۔ افق سے ابھرنے والے سورج کی پہلی پہلی روپہلی کرنیں آہستہ آہستہ جھیل میں اُترتی ہیں اور نظر آنے والے ستارے مدھم ہوتے ہوئے اب غائب ہو گئے ہیں۔ درختوں پر طرح طرح کے پرندے چہچہا رہے ہیں۔ سامنے ایک مینڈک گھات لگائے بیٹھا ہے اور اس نے پھراڑتے کیڑے کو نگل لیا۔ یہ حسن و رعنائی، رنگ و تنوع، ان کو سراہنے والی آنکھ، یہاں اور اس طرح کیسے؟ یہ پوری کہانی پونے چودہ ارب برس پرانی ہے۔ اسکے شروع کے ابواب چھوڑ کر تازہ باب کی طرف آتے ہیں۔ ہماری زمین کا آغاز ساڑھے چار برس پرانا ہے اور اس پر زندگی کی عمر پونے چار ارب برس ہے۔ لاکھوں انواع ہیں جو اس کے اوپر ہیں اور اس سے کہیں زیادہ وہ جن کی باقیات ہی ملتی ہیں، یہ سب کیسے۔ کسی بھی چیز کا اس زمین پر یکایک اور بغیر کسی اصول کے نمودار ہو جانا تو کائنات کا طریقہ نہیں۔ اگر ایسا ہوتا تو نہ ہی سائنس ہوتی اور نہ ہی اس کو سمجھا جا سکتا اور نہ ہی پھر یہ سراہنے والی آنکھ ہوتی۔

مختصر جائزہ اس کا کہ وہ بنیادی اصول کیا ہیں جو زندگی کا تنوع ممکن بناتے ہیں۔

کیا ارتقا کسی نشئی کی طرح بے قابو ادھر ادھر لڑکھڑاتے بے ہنگم طریقے کا نام ہے؟ نہیں۔ یہ عمل خود ایک لائیبری سے کتاب چننے کی طرح کا ہے۔ اس کی ذہانت چھپی ہے اس کی تبدیلی کے طریقے میں جس تک ہم کمپیوٹیشنل بائیولوجی کی مدد سے کی جانے والی تحقیق کے ذریعے پہنچے ہیں۔ اس پر لکھی ہوئی کتاب اینڈرز ویگنر کی 'ارائیول آف دی فِٹسٹ' ہے اور یہاں پر پندرہ سال کی ریسرچ کا نچوڑ ہے۔

آنکھ یا پروں یا گٹھنے کا ارتقا درجنوں جگہ اور الگ ہوا لیکن ہونے والا نتیجہ مماثلت رکھتا ہے اور ایک ہی چیز مختلف طریقے سے بنی ہے۔ مختلف جگہ اور مختلف طرح ہونے والی جدت کا نتیجہ آنکھ، گھٹنا مماثلت کیسے رکھتے ہیں، یہ جواب ہمیں زندگی خود ہی دیتی ہے۔ ہونے والی یہ تبدیلی خود تین قسم کی ہے

میٹابولزم کی تبدیلی

جسمانی نظام کی ریگولیشن کی تبدیلی

میکرومالیکیولز کی تبدیلی

ارتقا میں خود کچھ چیزوں کا توازن درکار ہے۔ تبدیلی تیز ہو۔ اگر تبدیلی نہ ہو سکے تو وہ ختم ہو جائے گی کیونکہ ماحول بدل رہا ہے۔ تبدیلی آہستہ ہو ورنہ جسم کا نظام نہیں چلے گا۔ زندگی جتنی سادہ ہو گی، تبدیلی کی رفتار تیز، مقدار کم۔ بڑی زندگی میں تبدیلی آہستہ اور بڑے قدموں کے ساتھ۔

زندگی کی کتاب بیس حروفِ تہجی سے ہے جو کہ امینو ایسڈ ہیں اور پھر ان کی تین ڈائمنشنز میں بنتی ان گنت حالتیں زندگی ہے۔ ان میں سے کچھ حالتیں مستحکم ہیں۔ کچھ ایک دوسرے سے قریب ہیں اور کچھ فاصلے پر۔ اس بدلاؤ کو زندگی کے سرکٹ کی پیچیدگی ممکن بناتی ہے۔ جب ہم الیکٹرانکس میں سرکٹ کو دیکھیں تو ایک ہی سرکٹ کو کئی طریقے سے ماڈل کیا جا سکتا ہے۔ سادہ سرکٹ کا مطلب یہ کہ اگر ایک تبدیلی ہو تو سرکٹ کام کرنا چھوڑ دے گا لیکن پیچیدہ سرکٹ میں ایک تبدیلی کے لئے ریڈنڈنسی موجود ہو گی۔ زندگی کی کتاب کی تبدیلی اس کی پیچیدگی سے ممکن ہوئی ہے۔ تبدیلی کے عمل کی زیادہ تر تبدیلیاں نیوٹرل ہیں یعنی زندگی بھی چلتی رہتی ہے لیکن تغیر مسلسل ہے۔ یہ پیچیدگی تغیر کو ممکن بناتی ہے اور پھر تغیر اس امر کو کہ ارتقائی عمل میں مطلوبہ توازن بھی برقرار رہے اور زندگی اس لائیبریری میں سے پسند کی حالت ایک ایک حرف کو باری باری بدل کر چن سکے۔ یہ لائیبریری کیا ہے، کس طریقے سے زندگی اس سے اپنی حالتیں چنتی ہے، فیس بک کی پوسٹ پر اس سے انصاف ممکن نہیں۔ اس کے لئے مندرجہ ذیل لنک میں دی گئی ویڈیوز دیکھ لیں اور اس مصنف کی کتاب پڑھ لیں۔

ہمارے اپنے ڈی این اے میں سے ستانوے فیصد ایسا ہے جو کوڈنگ ڈی این اے نہیں اور یہ خود ہی نہ صرف زندگی کی تاریخ بتاتا ہے بلکہ یہی زندگی کا وہ طریقہ ہے جس نے پھر آپ کا جھیل میں دیکھا جانے والا منظر ممکن بنایا۔

کمپیوٹیشنل بائیولوجی سے نکلتے اس نتیجے پر چارلس فیفرمین، جو کہ فیلڈ میڈلسٹ ریاضی دان ہیں (یہ ریاضی میں نوبل انعام کے برابر ہے) کا یہ کہنا ہے اور مصنف کی لکھی کتاب کے شروع میں ہے۔

There's something awe-inspiring. You aren't creating. You are discovering what was there all the time and that is much more beautiful than anything that man can create

جس ویڈیو کا حوالہ دیا، اس کا پہلا حصہ۔ لنک

اس کا دوسرا حصہ۔ لنک

میٹابولزم کی تبدیلی کے حوالے سے پیپر۔ لنک

پیچیدگی ارتقا کو کیسے ممکن بناتی ہے، اس پر۔ لنک

مصنف کے ریسرچ پیپرز کے لئے۔ لنک

Arrival of the Fittest by Andreas Wagner

مرزا غالب ۔ کاگنیٹو سائیکولوجی کی نظر سے

مرزا غالب کی شاعری دو صدیاں پرانی اور ایک مختلف دور کی ہے لیکن آج بھی پڑھنے میں مزا دیتی ہے۔ ان کی شاعری ہمیشہ سے اعلیٰ ذوق اور گہری سوچ رکھنے والوں میں بہت زیادہ سراہی گئی ہے اور غور سے پڑھنے میں ہی لطف دیتی ہے لیکن وہ عوامی شاعر نہیں رہے۔ ان کی شاعری کی خاص بات تذبذب، گومگو کی کیفیت اور پھر ایک ہی شعر میں کئی خیالات سمو دینا ہے جن میں سے کئی ایک دوسرے کے مخالف بھی ہوتے ہیں۔

یہاں پر رک کر کاگنیٹو سائیکلوجی کا تعارف۔ اپنے ذہن کو سٹڈی کرنے کے ہمارے دو بالکل مختلف طریقے ہیں۔ ایک نیوروسائنس کا جس میں نیچے سے اوپر اسے دیکھا جاتا ہے اور دوسرا کوگنیٹو نفسیات کا جس میں اس کو ایمپیریکلی دیکھ کر اس کا ماڈل تیار کرتے ہیں۔ اس میں ذہانت، توجہ، سوچ، یادداشت، زبان اور ادراک پر تحقیق کی جاتی ہے۔ نفسیات کا یہ نیا اور تیزی سے بڑھنے والا شعبہ ہے اور اس کی اپنی کئی ذیلی شاخیں ہیں۔ اس میں ذہن کو دو حصوں میں تقسیم کرتے ہیں۔ ایک حصہ وہ جس کا کام جلد اور فوری فیصلہ کرنا ہے اور دوسرا وہ جو تجزیہ کرنے والا ہے اور آہستہ کام کرتا ہے۔

ہماری بقا کے لئے جلد فیصلہ کرنے کی اہلیت انتہائی ضروری ہے اور زندگی میں ہر فیصلہ کرنے کے لئے گہری سوچ نہیں چاہیے۔ کوگنیشن کا یہ علاقہ ذہنی شارٹ کٹ سنبھالتا ہے اور زندگی کا اصل کنٹرول اس کے ہاتھ میں ہے۔ جہاں ایسا کرنا زندگی کے لئے آسانی بھی ہے اور بقا بھی لیکن یہاں پر ہی ہمارے وہ تعصبات بھی ہیں جن سے ہم واقف تک نہیں۔ کسی شخص کو دیکھتے ہی اس کے بارے میں رائے قائم کر لینا اس کی مثال ہے۔ آہستہ سوچنے والا علاقہ جو تجزیاتی سوچ والا حصہ ہے، یہ کام کرنے سے دور رہنا چاہتا ہے کیونکہ اس میں زیادہ توانائی بھی زیادہ خرچ ہوتی ہے اور وقت بھی زیادہ لگتا ہے۔

ہمارے دماغ کا پہلے والا حصہ کنفیوژن سے گھبراتا ہے اور اسے جواب درکار ہیں کیونکہ اس نے جلد فیصلے کرنے ہیں اور اس کا کام ہی یہ ہے۔ کسی غلط جواب کا ملنا اس کو تنگ نہیں کرتا لیکن جواب کا نہ ملنا یا مختلف اور متضاد خیالات اس کو بالکل پسند نہیں۔ جب ہم کسی سیاستدان، ڈاکٹر، تجزیہ نگار یا کسی اور شعبے کے ماہر کی ایسی گفتگو سنتے ہیں جس میں تسلسل سے ایک بات اعتماد سے کی جائے اور کہیں شک و شبے کی گنجائش نہ ہو تو اس پر آسانی سے یقین کر لیتے ہیں۔ اس کے پیچھے ہمارا یہ سسٹم ہے۔

مختلف خیالات کا اکٹھے ہونا گہری سوچ والے حصہ کو گدگداتا ہے اور ایسا اس وقت ہوتا ہے کہ اگر کسی چیز کا توجہ اور گہرائی سے تجزیہ کیا جائے لیکن ہمارے دماغ کے کام کرنے کا طریقہ ایسا ہے کہ عام طور پر ایسا ہر کوئی نہیں کرتا۔

اس کا اگلا پہلو یہ کہ شاعری کیوں ہمیں نثر کی نسبت زیادہ متاثر کرتی ہے تو اس کی وجہ پراسسنگ فلوئنسی تھیوری میں ہے۔ اس کا خلاصہ یہ کہ ہمارا ذہن پیٹرنز تلاش کرتا ہے اور شاعری میں دہرائے جانے والے پیٹرن اور نغمگی سے الفاظ دماغ میں آسانی سے جگہ بنا لیتے ہیں۔ اس کی تفصیل نیچے لنک میں۔

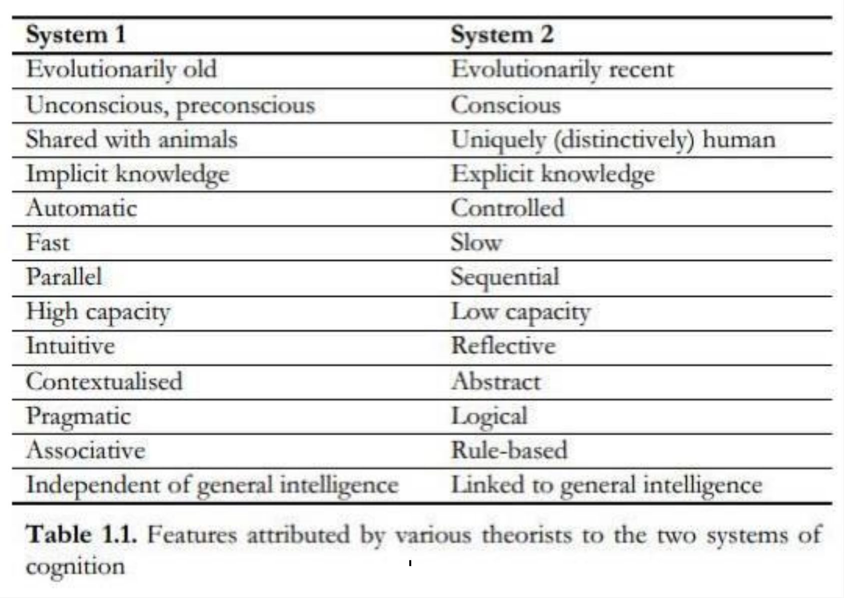
اب واپس غالب پر۔ اس کے لئے پہلا پیراگراف دوبارہ پڑھ لیں۔

اگر آپ کی دنیا کے بارے میں سوچ یہ ہے کہ آپ سب کچھ سمجھ چکے ہیں، ہر چیز پر موّقف بالکل واضح ہے، اپنے علم کے بارے میں پراعتماد ہیں اور کسی کو بھی فوراً جج کر لیتے ہیں تو اس کی وجہ یہ کہ آپ کے دماغ کا غالباً سارا کنٹرول اس حصے کے پاس ہے جو تیز فیصلے کرنے والا ہے اور بقا کے لئے خاص ہے۔ لیکن اگر آپ کو متضاد سوچیں دماغ کو گھیرتی ہیں اور کسی چیز کا جواب نہ جاننا چبھتا نہیں تو گھبرائیے مت۔ اس کے پیچھے ہائیر آرڈر کوگنیشن ہے اور یہی انسانوں کو باقی تمام جانداروں کی ذہانت میں سے ممتاز کرتا ہے۔

فٹزجیرالڈ کی کہی ہوئی بات

The test of a first-rate intelligence is the ability to hold two opposed ideas in the mind at the same time

اب غالب کی یہ مشہور غزل ایک بار پھر پڑھ لیں اور ہر شعر کے پیچھے چلتی متضاد سوچوں کا لطف لیجئے



System 1	System 2
Evolutionarily old	Evolutionarily recent
Unconscious, preconscious	Conscious
Shared with animals	Uniquely (distinctively) human
Implicit knowledge	Explicit knowledge
Automatic	Controlled
Fast	Slow
Parallel	Sequential
High capacity	Low capacity
Intuitive	Reflective
Contextualised	Abstract
Pragmatic	Logical
Associative	Rule-based
Independent of general intelligence	Linked to general intelligence

Table 1.1. Features attributed by various theorists to the two systems of cognition

یہ نہ تھی ہماری قسمت کہ وصالِ یار ہوتا

اگر اور جیتے رہتے، یہی انتظار ہوتا

ترے وعدے پر جئے ہم تو یہ جان جھوٹ جانا

کہ خوشی سے مر نہ جاتے، اگر اعتبار ہوتا

تری نازکی سے جانا کہ بندھا تھا عہد بودا

کبھی تو نہ توڑ سکتا اگر استوار ہوتا

کوئی میرے دل سے پوچھے ترے تیر نیم کش کو

یہ خلش کہاں سے ہوتی، جو جگر کے پار ہوتا

یہ کہاں کی دوستی ہے کہ بنے ہیں دوست ناصح

کوئی چارہ ساز ہوتا، کوئی غم گسار ہوتا

رگِ سنگ سے ٹپکتا وہ لہو کہ پھر نہ تھمتا

جسے غم سمجھ رہے ہو، یہ اگر شرار ہوتا

غم اگرچہ جاں گسل ہے یہ کہاں بچیں کہ دل ہے

غمِ عشق گر نہ ہوتا، غمِ روزگار ہوتا

کہوں کس سے میں کہ کیا ہے؟ شب غم بری بلا ہے

مجھے کیا برا تھا مرنا، اگر ایک بار ہوتا

ہوئے مر کے ہم جو رسوا، ہوئے کیوں نہ غرق دریا؟

نہ کبھی جنازہ اٹھتا نہ کہیں مزار ہوتا

اسے کون دیکھ سکتا، کہ یگانہ ہے وہ یکتا

جو دوئی کی بو بھی ہوتی تو کہیں دوچار ہوتا

یہ مسائلِ تصوّف یہ ترا بیان غالب

تجھے ہم ولی سمجھتے، جو نہ بادہ خوار ہوتا

شاعری سراہنے کی سائنس کے لئے۔ لنک

ذہن کے کام کرنے کے اس دہرے طریقے کے بارے میں۔ لنک

ذہن کے اس کام کرنے کے طریقے کو زیادہ تفصیل سے جاننے کے لئے نوبل انعام یافتہ رائٹر کی کتاب

Thinking, Fast and Slow by Daniel Kahnemann

انسانی دماغ کے دوسرے جانوروں سے نیوروسائنس کے حوالے سے فرق کے لئے۔ لنک

مرزا غالب - نیوروسائنس کے نشتر تلے

غالب نے کبھی خواہش کی تھی

جی ڈھونڈتا ہے پھر وہی فرصت کہ، رات دن

بیٹھے رہیں تصورِ جاناں کئے ہوئے

ان کی خواہش کو نیوروسائنس کی عینک سے دیکھتے ہیں، لیکن پہلے ایک تجربہ

ایک بکری سیاہ رنگ کا چشمہ لگائے قہقہہ لگا کر ہنس رہی ہے۔ یہاں پر اب رکئے اور آنکھیں بند کر کے اس منظر کی تصویر ذہن میں بنائیے۔

اگر آپ کے ذہن میں یہ تصویر بن گئی ہے تو پہلے ایک نظر اس پر کہ دماغ میں کیا ہوا۔ آپ نے شاید اس سے پہلے کبھی یہ منظر نہ دیکھا ہو لیکن یہ تصویر ذہن میں کیسے بن گئی۔ اس پر ہماری اب تک کی سمجھ مینٹل سنتھیسز تھیوری میں ہے۔ خلاصہ یہ کہ جس بکری اور جس چشمے اور جس قہقہے کا آپ نے تصور کیا تھا، ان کو آپ نے الگ الگ پہلے سے دیکھا ہوا تھا اور وہ تصاویر آپ کی یادداشت میں تھیں۔ تصور کرتے وقت آپ نے ان الگ الگ ٹکڑوں کو جوڑ لیا۔ ذہن میں منظر اس جگہ بنا جو کہ آپ کا دیکھنے والا کام کرتا ہے اور دماغ کی پچھلی طرف ہے۔ منظر کے ٹکڑے آپ کی یادداشت سے اٹھائے گئے تھے اور کسی ایک چیز کے تصور کے لئے آپ کے کچھ نیورون اکٹھے ایک پیٹرن میں فائر ہوتے ہیں اور ان سب کو برقی سگنل سے جوڑنے والا کام آپ کے دماغ کے آگے لگے پری فرنٹل کارٹکس نے کیا اور بکری کا یہ عجیب منظر آپ نے تصور کر لیا۔

اس تھیوری کی اپنی تفصیل نیچے دئے گئے لنک سے پڑھ سکتے ہیں لیکن ابھی گہرائی میں اس حصے کو دیکتے ہیں جو کہ آپ کی یادداشت ہے۔ یادداشت میں جسم کے باقی نظاموں کے مقابلے میں ایک چیز خاصی مختلف ہے اور وہ ہے حالت برقرار رکھنے کا عمل۔ مثال کے طور پر اگر ہاضمے کا نظام دیکھیں تو اس میں ایک مسلسل پراسسنگ ہے مگر پہلے کیا ہوتا رہا، یہ اس کے لئے اہم نہیں۔ اس کے برعکس یادداشت کا مطلب ہی پچھلی حالت برقرار رکھنا ہے۔ اس کے سٹرکچر میں پر تین چیزوں کا توازن چاہیے۔ حالت برقرار رکھنے کے لئے ایسا سٹوریج میڈیم ضروری ہے جو مستقل ہو۔ مثلاً، پانی پر نقش بنانا آسان ہے مگر فائدہ نہیں، فورا مٹ جائے گا۔ دوسرا یہ چیز کہ نقش بنانا آسان ہونا چاہیے ورنہ تیز رفتار سے نقش بنانا ناممکن ہو گا۔ تیسرا یہ کہ نقش گہرا ہونا ضروری ہے یعنی سٹوریج کی ہر حالت میں اتنا فرق ہو کہ اسے آسانی سے پڑھا جا سکے۔ یادداشت کا سٹرکچر ایسا ہی ہے اور یہ ہمارے نیورونز کے ملاپ کی بدلتی حالتیں ہیں۔ نیورونز کے جوڑ سائنیپس ہیں اور یہاں پر مالیکیول کے لیول پر ہونی والی تبدیلی ہماری لانگ ٹرم یادداشت کی سٹوریج ہے۔ بکری، اس کا سیاہ چشمہ اور قہقہہ یہیں پر رہتے ہیں۔

اس جوڑ پر پائی جانے والی جھلی میں نیوروریسپٹر یونٹ جمع ہو سکتے ہیں یا نکل سکتے ہیں اور یہ نیوروسیپٹر خود کئی قسم کے ہیں۔

نروس سسٹم میں معلومات کا ذریعہ نیوروٹرانسمٹر مالیکیول ہیں جو ایک نیورون سے معلومات دوسرے نیورون میں لے کر جاتے ہیں۔ نیوروریسپٹر ایک دروازے کی طرح ہیں جو تھوڑی سی دیر کے لئے کھلتا ہے اور کیلشئیم کے آئن پر چارج کے ذریعے معلومات اگلے نیورون تک پہنچا دیتا ہے۔ اس تبادلے میں نیوروریسپٹر، جو کے سائنیپس پر فزیکلی موجود ہیں، ان کی حالت میں تبدیلی آتی ہے۔

نیوروریسپٹر خود ایک پروٹین ہے۔ ان میں سے سب سے زیادہ کامن اے ایم پی اے ریسپٹر ہیں جو سلنڈر کی شکل کے خاصے پیچیدہ مالیکیول ہیں۔ ایک نیورون میں یہ سفر کر سکتے ہیں اور یہ نیورون کے جوڑ پر جمع بھی ہو سکتے ہیں اور وہاں سے نکل بھی سکتے ہیں۔ کسی جوڑ پر کتنے نیوروسیپٹر موجود ہیں، اس سے اس جوڑ کی قوت کا پتا لگتا ہے اور یہ ہماری یادداشت کا بنیادی بلاک ہے۔

جب ہم سیکھنے کا عمل دیکھتے ہیں تو اس میں نیورونز کے یہ کنکشن ہیں جو جڑ رہے ہوتے ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ ان کے توڑ اور نکلنے کا عمل بھی ہوتا ہے۔ اس سارے عمل کو سائنیپٹک ری ماڈلنگ کہتے ہیں اور جب آپ بار بار کسی عمل کو دہرائیں یا دیکھیں یا دماغ کا استعمال کریں تو متعلقہ جوڑ مضبوط رہتے ہیں۔

آپ کا دماغ بیرونی دنیا سے تعاملات سے اور خود آپ کی اپنی سوچ اور اپنے تصورات سے اپنے آپ کو مسلسل ری ماڈل کرنے میں لگا ہے اور اپنی حالتیں اور شکل بدلتا رہتا ہے اور یہ عمل نیوروپلاسٹیسیٹی کا ہے۔

اگر نیچے دئے گئے لنکس میں سے تفصیلی معلومات پڑھ لیں تو پھر امید ہے آپ غالب کی خواہش کی اچھی تشریح نیوروسائنس کے حوالے سے کر سکیں گے کہ جاناں کی تصویر کیسے دماغ تک پہنچی، کہاں پر رہتی ہے، اس تصور کے عمل کے دوران دماغ میں کیا کچھ ہو گا اور اگر انہیں مطلوبہ فرصت مل گئی تو ان کے دماغ پر کیا اثر ڈالے گا۔

اس وقت ہمارے دماغ کے راز کھولنے کی تحقیق کئی جگہ پر جاری ہے جس میں سب سے بڑے پراجیکٹس میں ایک یورپی یونین کا ہیومن برین پراجیکٹ اور دوسرا امریکہ میں نواداروں کا مل کر کیا جانے والا ہیومن کنکٹوم پراجیکٹ ہے۔

ہیومن کنکٹوم پراجیکٹ کے بارے میں۔ لنک

ہیومن برین پراجیکٹ کے بارے میں۔ لنک

تصور کرنے کی اہلیت پر ابھی سائنسی تحقیق کہاں پر ہے۔ اس کی تھیوری یہاں سے۔ لنک

تمام عمر دماغ کی بدلتی حالتوں پر۔ لنک

تمام جانداروں کا دماغ سیکھنے کے عمل میں کیمیائی اور سٹرکچر کی تبدیلیاں کیسے کرتا ہے، اس پر۔ لنک

خوف کی سائنس - حیات کے حوالے سے

رات گئے ٹی وی پر ایک ڈراؤنی فلم لگی ہے۔ فلم کی ہیروئن ایک تاریک کمرے میں داخل ہوئی، بتی جلانے کی کوشش کی لیکن بلب فیوز ہے۔ اندر داخل ہوئی تو پیچھے سے دروازہ چرچرایا۔ پیچھے مڑ کر دیکھا، کوئی نہیں۔ خوف کی کیفیت اس کے چہرے پر بھی ہے اور اب آپ پر بھی۔ کچھ لمحے کی خاموشی اور پھر اچانک کمرے کے دوسرے کونے سے اونچی آواز اور پسِ منظر میں اچانک شروع ہوتا ڈراؤنا میوزک۔ ہیروئین کی اور آپ کی چیخ اکٹھی ہی نکلی ہے اور اب سامنے کالا نقاب پہنے اور ہاتھ میں چاقو تھامے ایک شخص اس کی طرف بڑھتا نظر آ رہا ہے۔

آیئے، اب اس منظر کو سائنس کی نظر سے دیکھتے ہیں۔

ہمارے خوف ہمیں زندہ رہنے میں مدد کرتے ہیں۔ ایسی جگہ، چیز، عمل یا خیال جو ہمارے لئے نامانوس ہو، اس کا خوف ہمیں زندگی کا رشتہ برقرار رکھنے میں مدد کرتا ہے اور اس کا مرکز دماغ کا حصہ امگڈالا ہے۔ باقی تمام ریڑھ کی ہڈی والے جانوروں کے دماغوں کی طرح یہ ہماری زندگی میں بھی خوف کے جذبے کا مرکز ہے اور ہماری گہری سوچ والا حصہ فوربرین جو ماتھے کے بالکل پیچھے ہے، وہ اس کو کنٹرول نہیں کر سکتا۔

خوف کی سائنس خاصی تفصیلی ہے اور الفریڈ ہچکاک جیسے مشہور فلمساز اس سے فائدہ اٹھانا جانتے ہیں لیکن اس پوسٹ میں بات صرف حسیات کے اینگل سے۔ جو حس اچانک طاری ہونے والے خوف کی سب سے زیادہ وجہ بنتی ہے وہ ہماری سننے کے حس ہے۔ (آہستہ نمودار ہونے والے اور لمبے عرصے تک رہنے والے خوف کی نوعیت مختلف ہے)۔ اچانک آنے والا خطرے کا مقابلہ کرتے وقت سوچنا وقت کا ضیاع ہے، اس لئے اس وقت لئے گئے فیصلے شعوری نہیں۔ آپ کی نکلنے والی چیخ بھی ویسا ہی ردِ عمل تھا۔

بصارت کی حس کام کیسے کرتی ہے؟ دیکھتے وقت روشنی آنکھ سے ٹکرائی۔ آپ کے فوٹوریسپٹر حرکت میں آئے۔ پھر یہ سگنل آپٹک نروسے ہوتے دماغ کے مرکزی حصے میں پہنچے جہاں پر ان کی ترتیب بنی۔ پھر یہ ترتیب دماغ کے پچھلے حصے پرائمری ویژوئل کورٹکس تک پہنچی۔ اس نے اس میں سے شکلوں اور کونوں کو الگ کر کے یادداشت کے مرکز کو بھجوایا، اس نے پھر پہچانا کہ آپ دیکھ کیا رہے ہیں۔ اس پورے عمل میں آدھا سیکنڈ تک بھی لگ سکتا ہے۔ (ہمارے دیکھنے سے پہچاننے میں وقفہ ہوتا ہے اور دیکھنے کا عمل خود خاصا پیچیدہ ہے جس میں مستقل کی پیش گوئی سے لے کر اور وقت کی سنیپ شاٹ بنانا بھی ہے۔ فریبِ نظر اسی وجہ سے ہوتے ہیں اور شعبدہ باز ان سے فائدہ اٹھانا جانتے ہیں لیکن یہ تفصیل اس پوسٹ میں نہیں)۔

سماعت کی حس کیسے کام کرتی ہے؟ بالکل ہی مختلف طریقے سے۔ اس کا طریقہ کیمیکل نہیں بلکہ مکینیکل ہے۔ اندرونی کان سے یہ صرف پانچ نروز سے سفر کرتی ہے اور اسی وجہ سے اچانک آواز سے چونکنے کا ریفلکس ہمارے جسم کا سب سے تیز ترین ریفلکس ہے۔ کونسی آواز خطرے کا سگنل بنتی ہے، اس کا تعلق بھی ہمارے پرانے ماضی کے خطرات سے ہے اور اچھے فلمساز اس کا طریقہ بھی اچھی

طرح جانتے ہیں۔ مثال کے طور پر جراسک پارک میں ہاتھی، مگرمچھ اور چیتے کی آوازیں ملا کر وہ مناظر بنائے گئے جن کا مقصد سامعین کو ڈرانا تھا۔ ڈراؤنی فلموں کی آوازوں پر کی گئی 2010 کی تحقیق کے لنک پوسٹ کے نیچے۔ (آنے والی آوازیں فلٹر کرنے کا بھی دماغ کا اپنا طریقہ ہے لیکن اس کی تفصیل بھی اس پوسٹ میں نہیں)۔

اس سے آپ کو اس سوال کا جواب بھی مل گیا ہو گا کہ زیادہ تر جاندار آنکھیں بند کر سکتے ہیں لیکن کان نہیں۔

ہمارے صدیوں پرانے خوف کس طرح ہماری بائیولوجی کا حصہ ہیں، اس کی ایک مثال ٹرائیپوفوبیا ہے۔ لوٹس کے ایک پھول کی شکل کچھ لوگوں کو خوفزدہ کر دیتی ہے۔ اس کی تصویر اس پوسٹ کے ساتھ لگانا مناسب نہیں تھا، اس کے لئے نیچے دیا گیا لنک دیکھ لیں۔

سوال- تمام جانداروں کا دماغ ان کے سر میں کیوں ہوتا ہے؟

اشارہ- اس کا تعلق بھی اسی چیز سے ہے جس کا ذکر پوسٹ میں ہے۔

فلموں کی ڈراؤنی آوازوں پر تحقیق کا پیپر۔ لنک

اس پر عام فہم زبان میں آرٹیکل۔ لنک

ٹرائیپوفوبیا کے بارے میں۔ لنک

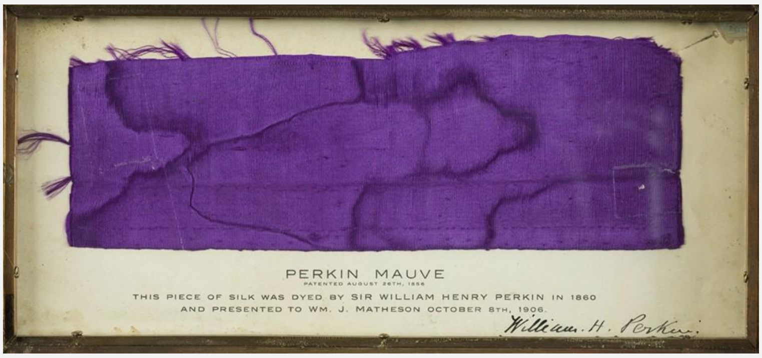
جامنی رنگ کی کہانی-رنگوں کی کیمسٹری

دنیا میں دو سو ممالک ہیں۔ ان کے جھنڈے اکٹھے کریں اور بغور دیکھیں تو ایک رنگ کی کمی نظر آئے گی اور وہ ہے جامنی۔ یہ تاریخی طور پر بھی نہ کسی تہذیب کا نشان رہا اور نہ ہی کسی فوجی لباس کا۔ آجکل کی دنیا میں لباس میں یا دوسری جگہوں پر یہ عام ہے۔ ایسا کیوں، اس کی وجہ سائنس سے ڈھونڈتے ہیں اور وہاں پر ہمیں جانا پڑے گا رنگوں کی کیمسٹری، 1856 میں دوا بنانے کے ناکام تجربے اور قوسِ قزح کو غور سے دیکھنے میں۔

کسی کپڑے کو رنگ دینے کے لئے ڈائی استعمال ہوتی ہے اور مختلف رنگوں کی ڈائی بنانے کے اپنے طریقے رہے ہیں اور پھر رنگ ملا کر نئے رنگ بنائے جاتے ہیں۔

تاریخی طور پر جامنی رنگ کی ڈائی بنانا انتہائی مہنگا رہا۔ اس کی ڈائی لبنان کے شہر صور سے یورپ میں برآمد کی جاتی۔ یہاں پر پائے جانے والے سمندری گھونگھے سے اسے نکالا جاتا تھا اور دس ہزار گھونگھوں سے ایک گرام جامنی رنگ کی ڈائی بنتی تھی۔ یہ رنگ صرف انتہائی امیر لوگ خرید سکتے تھے اور تیسری صدی میں روم کے بادشاہ آریلین نے ملکہ کو جامنی رنگ کی شال بنوانے کی فرمائش اس لئے منع کر دیا تھا کہ وہ اسے خریدنے کے مالی ذرائع نہیں رکھتا۔ جامنی رنگ سونے کے مقابلے میں تین گنا مہنگا تھا۔ (آریلین کی بیوی کا ردِ عمل تاریخ نے ریکارڈ نہیں کیا)۔ برطانیہ کی ملکہ وکٹوریا نے جامنی رنگ کو شاہی خاندان کے علاوہ کسی کے لئے بھی ممنوع قرار دے دیا تھا کیونکہ یہ رنگ تمول اور بادشاہت کی نشانی تھا۔

پھر آج سے ڈیڑھ سو برس قبل انگریز کیمسٹ ولیم ہنری پرکن ملیریا کے خلاف دوا بنانے کا تجربہ کر رہے تھے۔ اس دوران وہ دوا تو نہیں بنا سکے لیکن جامنی رنگ کی ڈائی ڈھونڈ لی۔ اس کا پیٹنٹ 26 اگست 1856 کو کیا گیا اور نیچے دی گئی تصویر اس کپڑے کی ہے جسے پہلی بار اس ڈائی سے 1860 میں رنگا گیا۔ یہ ڈائی ماوین تھی اور اس کا طریقہ اینیلین کو الکحل کے ذریعے کشید کرنا تھا۔ یہ جامنی رنگ بنانے کا سستا طریقہ تھا۔ نوجوان پرکن نے تو اس دریافت سے بہت زیادہ پیسہ کمایا اور پھر آہستہ آہستہ عام ہونے سے یہ رنگ بیسویں صدی کے آغاز تک اپنی اہمیت کھو بیٹھا۔ قوموں کی شناخت کے نشان تو وہی رہے اور بہت کم ملک ایسے ہیں جن کے یہ نشان بیسویں صدی کے بعد کے ہیں۔ اس لئے یہ رنگ صرف ڈومینیکا اور نکاراگوا کے جھنڈوں کے علاوہ کسی اور ملک کے جھنڈے میں نہیں۔


PERKIN MAUVE
PATENTED AUGUST 26TH, 1856
THIS PIECE OF SILK WAS DYED BY SIR WILLIAM HENRY PERKIN IN 1860
AND PRESENTED TO WM. J. MATHESON OCTOBER 8TH, 1906.
William H. Perkin

اسے دوسرے رنگوں سے ملا کر بنانا اس قدر مشکل کیوں ہے، اس کی وجہ قوسِ قزح میں۔ اس کی اپنی کوئی ویولینتھ نہیں بلکہ یہ رنگ بنفشی اور سرخ کے درمیان کا ہے جو دھنک کے رنگوں میں سب سے دوری پر ہیں۔ یہ رنگ دراصل صرف بصری سپیکٹرم میں سے صرف سبز کے نہ ہونے سے بننے والا ذہنی تصور ہے۔

اگر رنگوں کو بائیولوجی میں ڈھونڈنا ہو تو جانداروں میں سب سے کم پایا جانے والا رنگ نیلا ہے اور اس کی وجہ یہ کہ جن جانداروں میں نیلا رنگ بنتا ہے، اس کا اپنا طریقہ بائیولوجیکل یعنی پگمنٹ کے ذریعے نہیں بلکہ سٹرکچرل انجینرنگ کے ذریعے ہے۔

ماوین کی دریافت کے بارے میں۔ لنک

آرلیین کی کہانی لی گئی ہے اس کتاب سے

The History of Silk, Cotton, Linen, Wool, and Other Fibrous Substances

نیلا رنگ فطرت میں سٹرکچرل انجینرنگ سے کیسے بنتا ہے اور کیوں اس قدر کم ہے۔ لنک

جامنی رنگ کی تاریخی اہمیت پر۔ لنک

جامنی رنگ کی فزکس پر۔ لنک

قدر گنوا دیتا ہے جو عادت بن جائے

یوسف کمبل پوش نے انیسویں صدی میں انگلستان کا سفر کیا۔ اپنے سفر نامے ‘عجائب فرنگ’ میں اس وقت کے ایک عجوبے کے بارے میں لکھتے ہیں، ‘‘صبح اٹھ کر حوائج ضروریہ سے فراغت کے لئے گیا تو دنگ رہ گیا۔ بس آخر میں ایک زنجیر کھینچیں، بہت سا پانی نکلتا ہے اور سب صاف۔ نہ کوئی بدبو اور خوب صفائی بھی رہتی ہے۔ کیمپبل سے ذکر کیا تو وہ میری حیرت پر حیران تھا۔’’

دنیا میں انسانی زندگی اور صحت کے لئے جتنا کردار میڈیکل ٹیکنالوجی کا رہا ہے، اس سے زیادہ پلمبر کا۔ جتنی جانیں اینٹی بائیوٹک اور ویکسینز بچاتی ہیں اس سے زیادہ ٹوائلٹ کی ٹیکنالوجی۔ اس کے بغیر نہ ہی اونچی عمارتیں بنانا ممکن تھا اور نہ ہی بڑے شہر۔

موہنجوداڑو، ہڑپّہ، سکارابرے اور قدیم روم کے امراء کے گھروں میں ٹوائلٹ کسی شکل میں تھے لیکن موجودہ فلش ٹیکنالوجی پہلی بار سترہویں صدی کے آغاز میں برطانوی ملکہ کے محل میں نصب ہوئی اور انیسویں صدی کے وسط میں عوام تک اس کی رسائی ہوئی۔

عام گھروں میں استعمال ہونے والی اس ٹیکنالوجی کی خاص بات پانی کی سیل ہے جو سیوریج سسٹم کی بو کو گھر میں نہیں آنے دیتی۔

اس کے بغیر بڑی آبادیوں میں وباؤں کا پھوٹ پڑنا عام تھا۔ صرف لندن میں نکاسی آب کے مسئلے کی وجہ سے انیسویں صدی کے پہلے نصف میں ہیضے کی وبا پانچ بار پھیلی اور ہر بار دس ہزار سے زائد لوگ جان سے ہاتھ دھو بیٹھے۔

دنیا میں اس وقت ایک ارب سے زائد لوگ ہیں جن کو اس تک رسائی میسر نہیں اور اس وجہ سے ہونے والی اموات خسرے، ملیریا اور ایڈز سے مرنے والوں کی تعداد کے مجموعے سے بھی زیادہ ہیں۔

موجودہ طرز کے گنجان آباد شہر بسانا اور یہ طرز معاشرت ہائی جین کی اس ٹیکنالوجی کی وجہ سے ممکن ہوا جس کی زیادہ بات نہیں کی جاتی اور جس کی اپنی تاریخ پرانی نہیں۔

خلائی سفر میں اس کے لئے ٹیکنالوجی کیسی ہے؟ یہ اب آپ خود ڈھونڈ لیں۔

کیا درخت رات کو سوتے ہیں؟

کیا یہ سوال پڑھنے میں عجیب لگتا ہے؟ اگر ہاں، تو پھر اس کا جواب شاید اور عجیب لگے۔

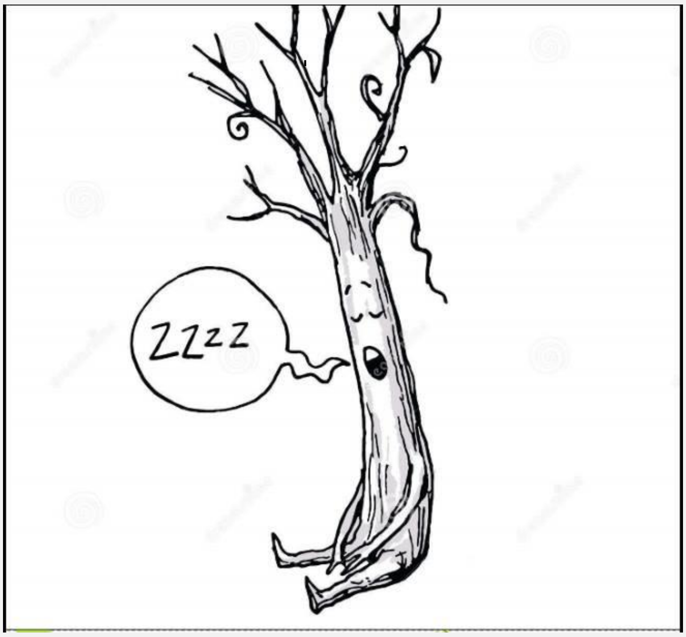
درخت خراٹے تو نہیں مارتے لیکن اب خیال ہے کہ درخت رات کو اونگھتے ضرور ہیں اور ان کی جینز سے کنٹرول ہونے والا الارم کلاک لگا ہے جو ان کو صبح کے لئے بیدار کرتا ہے۔

اس پر کیا جانے والا اپنی طرز کا پہلا تجربہ فن لینڈ کے جیو سپیشئیل ریسرچ انسٹی ٹیوٹ میں کیا گیا۔ چھوٹے پودوں کے الارم کلاک کا تو پہلے علم تھا لیکن بڑے برچ کے درختوں پر کئے گئے سکین سے اس کے چوبیس گھنٹے کے سائکل کو ہر دس منٹ بعد لیزر سے دیکھا گیا۔ درختوں کی شاخیں دس سنٹی میٹر تک ڈھلک جاتی ہیں۔ یہاں پر رات کی ہوا کا بھی خیال رکھا گیا تا کہ ہوا کی وجہ سے غلط نتائج نہ نظر آئیں۔

رات کو شاخیں ڈھلکنے کی وجہ ان کے اندر پانی کے دباؤ میں کمی ہے۔ اسے ٹرگر پریشر کہا جاتا ہے۔ رات کو اس میں کمی کی وجہ سے شاخوں اور پتوں میں سختی کم ہو جاتی ہے اور یہ اپنے وزن کے باعث نیچے آ جاتے ہیں۔

دن کے وقت یہ تن کر اوپر ہو جاتی ہیں جس کی وجہ سے ان کو سورج کی روشنی لینے میں آسانی ہوتی ہے۔ رات کو روشنی نہیں ہوتی تو شاخیں اوپر کرنے کے لیے توانائی خرچ کرنے کا فائدہ نہیں۔

برچ کے درختوں کے اس طریقے پر تحقیق فن لینڈ کے علاوہ آسٹریا کے درختوں پر بھی ہوئی ہے اور اب اسے دوسری قسم کے درختوں پر کیا جا رہا ہے۔ درخت اپنا پانی کا بجٹ کس طرح استعمال کرتے ہیں، اس سوال سے کلائمیٹالوجسٹ خاصی دلچسپی رکھتے ہیں کیونکہ کم پانی والی لکڑی جلد ٹوٹ جاتی ہے۔ پودوں کے سرکیڈئین کو جاننا زراعت کے لئے بھی اہم ہے تا کہ پودوں کے بڑھنے کا بہتر علم ہو سکے۔



اگر یہ سب عجیب لگا تو ایک اور سائنسی تحقیق (جو لطیفہ نہیں)

ہدہد کے سر میں درد کیوں نہیں ہوتا؟

کیونکہ وہ ہیلمٹ پہن کر رکھتا ہے۔

اس تحقیق کے بارے میں۔ لنک

پودوں کی الارم کلاک کے بارے میں جانیے۔ لنک

ہدہد کے سر کی بائیومکینکس کے بارے میں۔ لنک

ٹرگر پریشر کے بارے میں۔ لنک

* * *

ٹرین کے سفر میں آوارہ سوچیں

چلتی ٹرین میں آپ کھڑکی سے باہر منظر دیکھ رہے ہیں۔ ذہن میں ایک سوال ابھرا، عام سے سوال سے نکلتی سوچوں کی زنجیر ہمیں دنیا کے بارے میں بہت کچھ بتا سکتی ہے۔ آئیں، اب مل کر سوچیں۔ دنیا میں سبز رنگ اتنا کیوں ہے؟

قدرتی طور پر زمین کی سطح پر پایا جانے والا سب سے عام رنگ سبز ہے جس کی وجہ پودوں کے پتوں میں پایا جانے والا کیمیکل کلوروفل ہے۔

کلوروفل کا رنگ سبز کیسے؟

کسی بھی چیز کی رنگت کا انحصار اس پر ہے کہ وہ روشنی کا کونسا حصہ منعکس کرتی ہے۔ درختوں کے پتے چونکہ سبز رنگ کی ویولینتھ کی روشنی جذب نہیں کرتے، اس لئے یہ سبز ہیں۔

اگر پتے سورج کی تمام توانائی جذب کر لیتے تو پھر کس رنگ کے ہوتے؟

اگر یہ کچھ بھی منعکس نہ کرتے تو پھر سیاہ رنگ کے ہوتے۔ اسی وجہ سے شمسی توانائی حاصل کرنے کے لئے بنائے جانے والے سولر سیل سیاہ رنگ کے ہوتے ہیں تاکہ وہ تمام تر توانائی جذب کر سکیں۔

لیکن پھر پتے سیاہ کیوں نہیں؟ کیا یہ زیادہ بہتر نہ تھا؟ کیا سبز رنگ کم توانائی رکھتا ہے؟

سورج کی سبز رنگ کے سپیکٹرم میں روشنی سب سے زیادہ توانائی رکھتی ہے لیکن فوٹوسنتھیز میں توانائی ایک خاص مقدار میں درکار ہے۔ اگر یہ زیادہ ہو جائے تو تھرمل سٹریس کے باعث نہ صرف پودے کی خلیاتی دیوار کو نقصان پہنچے گا بلکہ یہ اپنا پانی اپنے جسم میں برقرار نہیں رکھ سکے گا۔ سبز رنگ کو فلٹر کرنے سے فوٹوسنتھیز کے لئے درکار توانائی بھی پوری ہو جاتی ہے اور نقصان پہنچانے والی حرارت بھی پیدا نہیں ہوتی۔

خزاں کے رنگ پھر پیلے، سرخ یا نارنجی کیوں؟

اس کی وجہ کلوروفل کی مددگار پگمینٹس جیسا کہ کاروتینوائیڈ یا اینتھوسائنین ہیں۔ خزاں میں جو پودے کلوروفل نہیں بناتے، ان میں ہم پھر دوسرے رنگ دیکھتے ہیں۔ یہی مددگار پگمینٹس ہیں جن کی وجہ سے ہم عام پودوں میں بھی سبز رنگ کے کئی طرح کے شیڈ دیکھتے ہیں۔

لیکن خزاں میں کلوروفل کیوں نہیں؟

اگر آپ نے شمسی توانائی استعمال کی ہو تو جانتے ہوں گے کہ سردیوں میں اس طریقے سے زیادہ توانائی نہیں ملتی کیونکہ سردی میں دن بھی چھوٹا ہوتا ہے اور روشنی بھی کم۔ کلوروفل بنانے اور فوٹوسنتھیسز کرنے کے لئے پودے کو توانائی درکار ہوتی ہے جو سردیوں میں فائدہ نہیں دیتی۔ کچھ پودے اس موسم میں اپنا توانائی کا خرچ بچانے کے لئے کلوروفل بنانا بند کر دیتے ہیں۔

اگر زندگی کسی دوسرے سیارے پر ہوئی تو کیا وہاں پر بھی پودے ہوں گے؟

اگر پیچیدہ زندگی ہوئی تو پھر اس کا اپنے ستارے سے توانائی حاصل کرنا ضروری ہے، جس کے لئے پودے کی طرح کی زندگی ہونا اہم ہے۔ زمین کی ارتقائی تاریخ میں فوٹوسنتھیسز کا آغاز بھی ان واقعات میں سے ہے جو صرف ایک ہی بار ہوئے ہیں لیکن اس کے بغیر زندگی کی لمبی اور پیچیدہ زنجیر ناممکن ہے۔

اگر کوئی ایسا سیارہ ہوا تو پودے کا رنگ سبز ہی ہو گا؟

اس کا انحصار اس کے ستارے اور سیارے پر ہے۔ تفصیل نیچے دئے گئے لنک سے

لیکن یہ دنیا میں سبزہ رہ کیسے جاتا ہے، سبزہ خور جانور یہ سب چٹ کیوں نہیں کر جاتے؟

جیسے ہمارے جسم کے خلیوں کی ریگولیشن ہے اور خلیے خاص تعداد میں کچھ اصولوں کے تحت بنتے ہیں، ویسے ہی زمین پر انواع کی تعداد میں ریگولیشن ہے۔ یہاں یہ پودے بھی ہیں اور ان کو کھانے والے بھی لیکن یہ تعداد ایک توازن میں ہے۔

لیکن یہ سبز رنگ خود کیا ہے؟

ٹرین کا سٹیشن آ گیا، باقی سوچیں بعد میں۔

اگلے سٹیشن تک آپ ٹرین کے اس منظر سے کوانٹم فزکس اور کیمسٹری (فوٹوسنتھیسز)، اناٹومی اور نیوروسائنس (رنگوں کی ڈیٹکشن)، پھر جیولوجی، سوائل سائنس، کرونوبائیولوجی، سولر پاور سمیت سائنس کے بہت سے اور شعبوں تک پہنچ سکتے ہیں۔

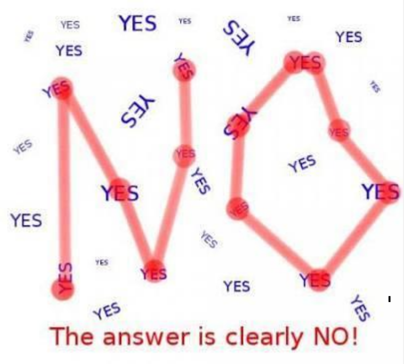
سائنس کے گہرے ترین جواب بہت سادہ مظاہر کے پیچھے ہیں۔ ذہن میں ابھرنے والے عام سے سوال سے نکلنے والی سوچوں کی زنجیر آپ کو کہاں تک لے جا سکتی ہے، اس کا انحصار آپ پر ہے۔

دوسرے سیاروں کے پودوں کے امکانات پر۔ لنک

علم، ذہانت اور دانائی

کیا سائنس پڑھنا یا نئی معلومات حاصل کرنا آپ کو بہتر انسان بنا رہا ہے؟ یہ اس پر منحصر ہے کہ آپ ایسا کیوں کر رہے ہیں۔ پہلے بات کچھ تجربات کی۔

دنیا میں بڑھتا درجہ حرارت امریکہ میں سائنس سے زیادہ سیاست کا مسئلہ بن چکا ہے جس پر کئی لوگ خاصی مضبوط رائے رکھتے ہیں۔ پرنسٹن یونیورسٹی میں کئے گئے تجربے میں پہلے لوگوں کی رائے پوچھی گئی جس سے شناخت کیا گیا کہ کون لوگ گلوبل وارمنگ میں انسانی کردار کی حمایت میں ہیں اور کون مخالفت میں۔ پھر ان کو دو الگ گروپس میں تقسیم کیا گیا۔ ایک کو بتایا گیا کہ نئی تحقیق سے پتا لگا ہے کہ گلوبل وارمنگ اس سے کہیں زیادہ ہو رہی ہے جتنا پہلے خیال تھا۔ اس پورے لیکچر کے بعد لوگوں سے ان کی رائے پوچھی گئی۔ یہ نئی معلومات جن لوگوں کے مؤقف کی حمایت کرتی تھی، ان کی رائے اس بارے میں اور مضبوط ہو گئی تھی، جبکہ مخالف رائے رکھنے والوں کی رائے میں کوئی تبدیلی نہیں آئی تھی۔ یعنی معلومات کے اضافے نے لوگوں کو دور کر دیا تھا۔ دوسرے گروپ کو یہ بتایا گیا کہ نئی تحقیق بتاتی ہے کہ سائنسدانوں کے پہلے کے تمام اندازے غلط تھے اور زمین گرم نہیں ہو رہی۔ اس گروپ میں بھی اس نئی معلومات کا نتیجہ لوگوں کی مزید دوری کی صورت میں نکلا۔ یعنی صرف نئی معلومات سے آگاہی لوگوں کو جوڑتی نہیں، توڑتی ہے اور فیکٹ بتانا کسی کو قائل نہیں کرتا۔ دوسرا تجربہ اسی طرح گن کنٹرول پر تھا جس میں لوگوں کے دماغ کا سکین کیا گیا۔ اس سے پتہ لگا کہ جب لوگ اپنے خیال کے حق میں بات سن رہے تھے تو دماغ کی ایکٹیویٹی زیادہ تھی۔ جب مخالف دلیل سنی تو یہ بہت کم ہو گئی، یعنی دماغ سن تو رہا تھا لیکن اس معلومات کو پراسس نہیں کر رہا تھا۔ تیسرا تجربہ اس بارے میں کیا گیا کہ کیا سیلیکٹو انفارمیشن پراسسنگ کا کوئی تعلق ذہانت سے ہے یا نہیں، اس کے لئے پہلے لوگوں کا آئی کیو ٹیسٹ کیا گیا۔ اس سے پتہ لگا کہ ذہانت سے اس کا تعلق معکوس ہے۔ زیادہ ذہین لوگ نہ صرف اپنے مؤقف کے حق میں دلائل کو قبول کرتے ہیں بلکہ مخالف دلائل کا ڈیٹا اس طریقے سے ترتیب دیتے ہیں کہ وہ یا اپنے ہی مؤقف کی حمایت کریں یا پھر اپنی اہمیت کھو دیں۔ ان تجربوں کے نتائج علم اور ذہانت کے بارے میں اچھی تصویر نہیں دکھاتے لیکن کیا اختلاف کے باوجود مل کر کام کیا جا سکتا ہے۔ اس پر کامیاب تجربہ ویکسین کے مخالف والدین کو اپنے بچوں کو خسرہ کی ویکسین کے بارے میں آمادہ کرنے پر رہا۔ اس کا طریقہ یہ تھا کہ ویکسین کی افادیت کے بارے میں کسی قسم کے اعداد و شمار یا پھر آٹزم کو ڈسکس ہی نہیں کیا گیا بلکہ صرف مشترکہ دلچسپی کے ٹاپک یعنی بچے کی صحت اور خسرہ کے نقصان پر بات کی گئی جو طریقہ کامیاب رہا۔


YES
The answer is clearly NO!

ان سے آپ علم، ذہانت اور دانائی کے درمیان جو بھی تعلق نکالنا چاہیں لیکن انفرادی طور پر آپ اپنا تنقیدی جائزہ خود ہی لے سکتے ہیں۔

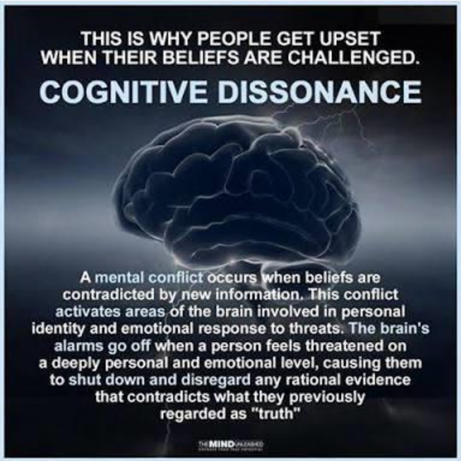
پرنسٹن یونیورسٹی میں کی گئی تحقیق کے بارے میں۔ لنک

ذہن کے کام کرنے کے اس طریقے کے بارے میں جاننے کے لئے۔ لنک

* * *

اپنے انفرادی فلٹر سے چھانے گئے سچ

بچپن میں ایک لومڑی کی کہانی پڑھی جاتی ہے جو انگور تک پہنچ نہ ہونے کے بعد یہ کہہ کر آگے بڑھ جاتی ہے کہ انگور کھٹے ہیں۔ بچپن کی اس کہانی میں نفسیات کا بڑا اہم پہلو چھپا ہے جسے کوگنیٹو ڈسوننس کا نام دیا جاتا ہے اور یہ ہمارے ذہن کے کام کرنے کا طریقہ ہے۔ ذہنی خلفشار سے بچنے کے لئے ہمارا ذہن ایسی کہانیاں تراشتا ہے جو اسے مطمئن رکھیں۔


THIS IS WHY PEOPLE GET UPSET WHEN THEIR BELIEFS ARE CHALLENGED.

COGNITIVE DISSONANCE

A mental conflict occurs when beliefs are contradicted by new information. This conflict activates areas of the brain involved in personal identity and emotional response to threats. The brain's alarms go off when a person feels threatened on a deeply personal and emotional level, causing them to shut down and disregard any rational evidence that contradicts what they previously regarded as "truth"

اس پر ایک تحقیق سگریٹ پینے والے افراد پر ۲۰۱۲ میں کی گئی۔ سگریٹ پینے کی عادت کے انتہائی نقصاندہ ہونے پر کوئی اختلاف نہیں اس لئے اس عادت کا شکار کچھ لوگ اس حوالے سے ذہنی خلفشار کا شکار رہتے ہیں لیکن زیادہ تر سگریٹ نوش اپنے آپ کو اس بات پر دلاسہ دے کر مطمئن ہو چکے تھے اور ان کی وجوہات اس طرح کی تھیں۔

اس سے ذہنی دباؤ میں کمی آتی ہے

اس کے نقصانات کو بڑھا چڑھا کر بیان کیا جاتا ہے

مرنے کے اور بھی بہت طریقے ہیں۔ موت ویسے نہیں تو ایسے سہی

اس سے توجہ مرکوز کرنے میں مدد ملتی ہے

اسے چھوڑ دیا تو دوست بچھڑ جائیں گے

چندروزہ زندگی مزے میں گزارنا بہتر ہے

سگریٹ نوشی میری شناخت ہے

ہم اپنی عادت اور سوچ سے مطابقت رکھنے والی کمزور سے کمزور دلیل سے کیوں مطمئن ہو جاتے ہیں، اس کی وجہ یہ ہے کہ ہمارا دماغ توانائی مانگتا ہے اور اس سے بچنے کے لئے سوچ سے فرار چاہتا ہے۔ اور جس چیز پر پہلے سے پختہ یقین ہو، اس سے ہٹ کر سوچ کو جگہ دینے میں بھی مزاحمت کرتا ہے۔

ذہن کے کام کرنے کے اس طریقے کی مثال بہت سی اور جگہوں پر نظر آئے گی۔ اپنے جرائم اور دوسروں کو دھوکہ دینے کی وجوہات تلاش کرنا یا پھر عام مشاہدہ سیاسی رویے میں بھی ملے گا جہاں اپنی پسندیدہ سوچ یا شخصیت کی ہر چیز کو جسٹیفائی کرنے یا فرق سوچ کی مخالفت میں کمزور ترین دلیل بھی اگر سوچ سے مطابقت رکھے تو اپیل کرتی ہے۔

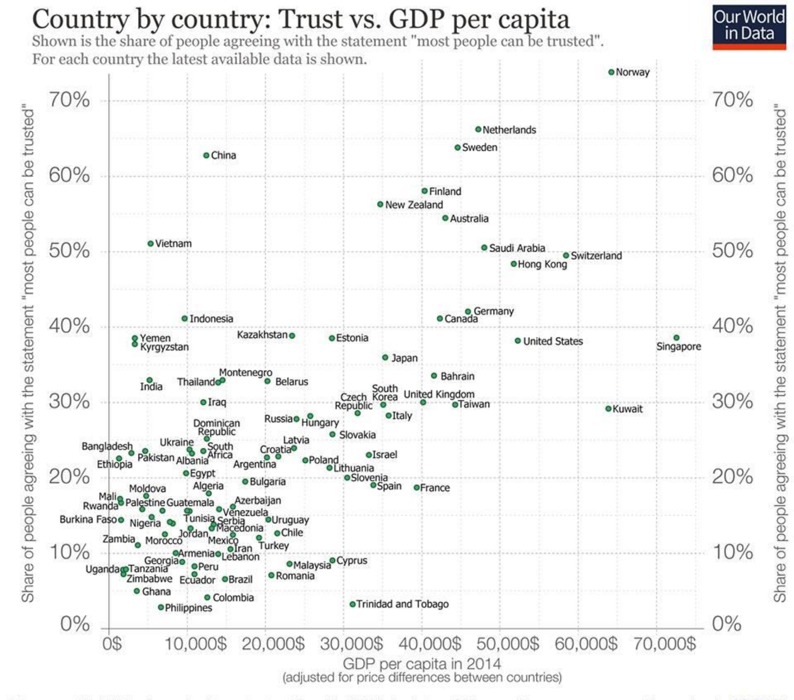
اگرچہ اپنے خیالات سے مخالف خیال کو ذہن میں جگہ دینا آسان نہیں لیکن یہ اعلیٰ ترین ذہانت کی نشانی ہے اور انسانی اور مشینی ذہانت کا سب سے بڑا فرق۔

اس کے لئے بیلنس تھیوری کا تعارف یہاں سے۔ لنک

ترقی کا راز۔ بھروسے کے مثبت فیڈبیک لوپ سے

آپ نے ٹوتھ پیسٹ خریدی، دکاندار کو پیسے ادا کئے اور گھر آ گئے۔ اس عمل کو بھروسے کی آنکھ سے دیکھتے ہیں۔ آپ نے یہ نہیں دیکھا کہ ڈبے میں واقعی ٹوتھ پیسٹ کی ٹیوب ہے اور اس ٹیوب میں واقعی ٹوتھ پیسٹ بھری ہے۔ اس کو تول کر نہیں دیکھا کہ وزن اتنا ہی ہے جتنا ڈبے پر لکھا ہے۔ اس کا کیمیکل ٹیسٹ نہیں کیا کہ جو چیزیں باہر لکھی ہیں، وہ اس میں موجود بھی ہیں یا نہیں۔ اور یہ اعتبار بھی رکھتے ہیں کہ اس کے استعمال سے دانت صاف ہو جائیں گے اور اس بارے میں آپ کو دھوکا نہیں دیا جا رہا۔ دکاندار نے آپ کے سو روپے کے نوٹ کا تفصیلی معائنہ نہیں کیا اور وہ یہ بھروسہ رکھتا ہے کہ وہ اسے آئندہ استعمال کر سکے گا۔ بھروسے کی اسی زنجیروں نے اس کی پوری سپلائی چین کو ممکن بنایا، یعنی اس کے اجزا کی خرید سے اس کی تیاری، پیکنگ، ترسیل سبھی اسی وجہ سے ممکن اور آسان ہوئی۔

ہماری اصل طاقت تعاون کے اسی طرز کے نیٹ ورکس کی ہے جو زندگی کو نہ صرف آسان بناتے ہیں بلکہ بہت سی پیچیدہ ٹرانزیکشنز کو ممکن کرتے ہیں۔ جتنا ایک دوسرے پر بھروسہ زیادہ ہو، یہ نیٹ ورک بنانا اتنا آسان اور مؤثر ہے۔ یہ خود مثبت فیڈبیک پر کام کرتا ہے۔ بھروسہ تعاون کو ممکن بناتا ہے اور تعاون بھروسے میں اضافہ کرتا ہے۔ اسی طرح ٹوٹنے والا بھروسہ تعاون کو مشکل کر دیتا ہے اور تعاون کا نہ ہونا بھروسے میں کمی کرتا ہے۔


Country by country: Trust vs. GDP per capita
Shown is the share of people agreeing with the statement "most people can be trusted".
For each country the latest available data is shown.

Data source: World Value Survey for data on trust and Penn World Table for data on GDP per capita
This visualization is available at OurWorldinData.org. There you find the raw data and more visualizations on this topic.
Licensed under CC-BY-SA by the author Max Roser.

ایسا کیوں ہے؟ اس کے لئے دماغ کے اندر جھانکتے ہیں۔ یہاں پر دو چیزوں کا توازن چاہئے۔ خطرے سے ہوشیاری اور تعاون کے لئے دوسروں پر اعتبار۔ اعتبار کے لئے آکسی ٹوکسن ہے اور خطرے سے چوکنا رہنے کے لئے کورٹیزول (کچھ اور ہارمونز کا بھی اپنا کردار ہے لیکن ابھی انہی دو کی نظر سے)۔ اگر آکسی ٹوکسن کا اخراج زندگی میں زیادہ مدد کرتا ہے تو یہ زیادہ بنے گی۔ خاص طور پر وہ بچے جن سے جھوٹ بولے گئے ہوں یا اعتبار کو ٹھیس پہنچائی گئی ہو یا زندگی خطرات میں گھری ہو یا پھر وہ لوگ جو دھوکہ دہی عام دیکھتے ہوں، ان میں آکسی ٹوکسن کا اخراج کم ہوتا ہے اور دنیا کی پانچ فیصد آبادی ایسی ہے جس میں یہ ختم ہو جاتا ہے۔

اسی لئے معاشرے ہوں یا بزنس کی آرگنائزیشن یا کوئی اور نیٹ ورک، جہاں پر کم ٹرسٹ کا ماحول ہو، ان میں مؤثر طریقے سے کام کرنا مشکل ہوتا چلا جاتا ہے۔

ساتھ لگا گراف ممالک میں لوگوں کے اعتبار کرنے اور ملک کے جی ڈی پی کے حوالے سے۔ ان دونوں کا باہمی تعلق اس ایک گراف سے واضح ہے۔ بھروسے اور خوشی کا آپس میں تعلق بھی اسی طرز پر ہے۔

دورنگی دنیا

کچھ حقائق جن پر سائنس دانوں کا عمومی اتفاق ہے۔ صرف ساتھ اکٹھا ملا کر پڑھنے میں شاید زیادہ مزا آئے۔

پہلا رخ۔ ہم الیکٹران، فوٹون، کوارک اور گلیون کے مجموعہ ہیں اور ان کی ایک وقت میں ترتیب سے زیادہ کچھ نہیں، یہ سب ذرات فزکس کے اصولوں کے تابع ہیں جن کی خلاف ورزی ان کے لئے ممکن نہیں۔

دوسرا رخ۔ ہم فری ول (آزاد مرضی) رکھتے ہیں اور اپنے اعمال کے خود ذمہ دار ہیں۔

پہلا رخ۔ ہم کسی بھی قسم کی دوسری زندگی سے کسی طرح مختلف یا منفرد نہیں۔ نہ حال میں اور نہ ہی تاریخ کے اعتبار سے۔ نہ ہی ہمارا دماغ سب سے بڑا ہے اور نہ ہی ڈی این اے سب سے پیچیدہ۔ نہ ہی ہم سائز میں زیادہ اور نہ ہی ماحول کی تبدیلی سے ایڈجسٹ ہونے میں ہمیں کوئی برتری حاصل ہے۔

دوسرا رخ۔ ہم سب سے ممتاز ہیں۔ ہم ان رازوں کو کھول رہے ہیں جو ہماری حسیات کی پہنچ سے بھی کہیں آگے ہیں۔ کائنات کے ایک ناقابلِ ذکر مقام میں مقید نہ صرف اس کائنات کو فاصلوں اور وقت کی وسعتوں میں بھی جان رہے ہیں بلکہ ان چھوٹی سے چھوٹی چیزوں کو اور ان کے اصولوں کو بھی جن پر یہ کھڑی ہے۔

پہلا رخ۔ کائنات میں ہر طرف ہنگامہ ہے۔ اجرام فلکی ایک دوسرے سے ہر وقت ٹکرا رہے ہیں۔ ستارے پھٹ کر بکھر رہے ہیں۔ ہر لحظہ ہر طرف موت، دہشت اور ہنگامے کا سماں ہے۔

دوسرا رخ۔ کائنات خوبصورتی کے اصولوں پر کھڑی ہے۔ وہ خوبصورتی جسے ہم اعلیٰ ترین آرٹ میں سراہتے ہیں۔

پہلا رخ۔ کوئی بھی چیز جو معنی رکھتی ہے، اس کو فنا ہے۔ ہم خود، ہمارا گھر، یہ زمین، سورج، کہکشائیں، کچھ باقی نہیں رہے گا۔

دوسرا رخ۔ کچھ فنا نہیں ہو سکتا۔

پہلا رخ۔ اس زمین، زندگی اور دوسرے انسانوں کے لئے سب سے خطرناک نوع انسان ہے۔

دوسرا رخ۔ اس زمین، زندگی اور دوسرے انسانوں کے لئے فکر رکھنے والی، کچھ کرنے والی اور قدرتی آفات اور حادثات سے سب کو بچانے کی صلاحیت رکھنے والی نوع انسان ہے۔

پہلا رخ۔ ہر شے نے تبدیل ہونا ہے اور یہ تبدیلی مسلسل اور کبھی نہ رکنے والی ہے

دوسرا رخ۔ جن اصولوں کے تحت تبدیلی ہے، ان اصولوں کو ثبات ہے

پہلا رخ۔ آپ میں اور اربوں دوسرے انسانوں میں کوئی فرق نہیں۔ وہی زندگی کا نظام، وہی دماغ اور دوسرے اعضاء، زندگی کا وہی آرکیٹیکچر جو سب میں مشترک ہے۔ آپ کے اپنے اندر تمام عمر نئے خلیے بن رہے ہیں، مر رہے ہیں اور بدل رہے ہیں۔ آپ ہر روز تبدیل ہو رہے ہیں۔

دوسرا رخ۔ آپ کے انگلیوں یا زبان کے نشان ہوں، آنکھ یا پھر دماغ کا سٹرکچر، صرف آپ سے ہی خاص ہے۔ آپ کی انفرادیت کا دستخط آپ کے جسم کے ایک ایک خلیے میں موجود ہے۔ آپ جیسا نہ پہلے کبھی آیا اور نہ ہی آئندہ کبھی آئے گا۔

اس دنیا کا سب سے بڑا جادو یہ ہے کہ اس میں کوئی جادو نہیں۔

آپ میں سب سے خاص چیز یہ ہے کہ آپ میں کچھ خاص نہیں۔

* * *

فون کی گھنٹی

آپ اپنے دوست کو فون ملانے لگے ہیں لیکن پہلے جان لیں کہ پسِ پردہ کیا ہو گا۔

آپ کے ہر طرف سگنل بکھرے ہیں جو مختلف موبائل کمپنیوں کے نصب ٹاورز سے آ رہے ہیں۔ آپ کے فون میں موجود سم آپ کی پہچان ہے۔ جب آپ نے یہ فون میں ڈالی تھی تو اس میں موجود ایک نمبر (امزی) اس نے اپنے نیٹ ورک کو بھیج کر اپنے آپ کو رجسٹر کر لیا تھا اور آپ کے نیٹ ورک نے ایک کوڈ بھیج دیا تھا جو اس کے پاس محفوظ ہے اور اس سے آپ کا فون اور موبائل کمپینی کا بیس سٹیشن ایک دوسرے سے رابطے میں ہیں اور آپ کی جگہ کی معلومات اس کی ڈیٹا بیس میں موجود ہیں۔

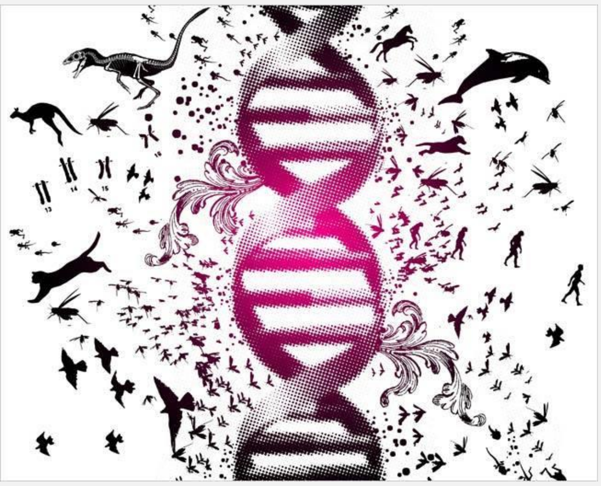
آپ نے اب نمبر ملایا۔ پہلے یہ چیک ہونا ہے کہ کیا آپ جو سروس استعمال کرنے لگے ہیں، اس کی اجازت آپ کو ہے بھی یا نہیں۔ یہ ٹیسٹ پاس ہونے کے بعد اب اس نے آپ کا سسٹم سے بیلنس دیکھا، اس کے بعد آپ کا پیکج کی تفصیل دیکھی گئی کہ جو سروس آپ استعمال کرنے لگے ہیں، اس کے لئے آپ کو کیا قیمت دینا پڑے گی۔ اس میں اس قسم کی تفصیلات بھی دیکھی جانی ہیں کہ جو نمبر آپ استعمال کر رہے ہیں، وہ فرینڈز اور فیملی کی لسٹ میں ہے یا نہیں یا پھر دن کے کس وقت کونسا ریٹ لگنا ہے۔ پھر یہ تلاش کی گئی کہ جو نمبر آپ نے ملایا ہے، وہ اپنے نیٹ ورک کا ہے یا نہیں جس کے لئے پھر ڈیٹا بیس میں اسے تلاش کیا جائے گا۔ جب یہ سب کچھ چیک ہو گیا کہ آپ یہ کال ملا سکتے ہیں اور یہ پتا لگ گیا کہ نمبر کونسے نیٹ ورک کا ہے تو پھر یہ کال اس نیٹ ورک کو بھیج دی گئی۔

دوسرے نیٹ ورک کو یہ کال ملی، اب اس نے اپنے سسٹم میں چیک کرنا ہے کہ کہ جس نمبر کو کال کیا جا رہا ہے، اس کا سم نمبر کیا ہے اور کیا وہ نمبر یہ کال ریسیو کر سکتا ہے (مثلاً اِن ایکٹو تو نہیں ہو گیا) یا پھر آپ کہیں اس نمبر کی بلیک لسٹ میں تو نہیں۔ یہ چیک ہونے کے بعد اب سسٹم نے دیکھا کہ یہ نمبر کس جگہ پر موجود ہے۔ جس ٹاور کے ساتھ اس کا رابطہ تھا، اس تک پیغام گیا۔ پھر اس نے آپ کے دوست کے فون کو سگنل بھیج دیا کہ اس کے لئے کال آئی ہے۔ اگر فون ابھی تک رابطے میں ہے اور کال سن سکتا ہے تو اس کی گھنٹی بج اٹھی اور لیجئے اب آپ اپنے کان میں بجتی رنگ ٹون سن رہے ہیں۔

اب آپ اس سے گپ شپ لگائیں، آپ دونوں کے موبائل آپریٹر اس کال کا ریکارڈ جمع کرتے جائیں گے، اس کا بِل بنتا جائے گا اور آپ کی بدلتی جگہ کے ساتھ آپ کی کال اگلے ٹاور کو اس طرح ہینڈ اوور کی جائے گی کہ اس دوران آپ کا رابطہ مستقل برقرار رہے۔

نوٹ: یہ اس عمل کا صرف سرسری جائزہ ہے۔ اس میں کئی تفصیلات خاص طور پر انجنیرنگ سائیڈ والی چھوڑ دی ہیں۔ ہر موبائل آپریٹر کے سسٹم میں فرق ہیں اور ہر سروس کے اپنے طریقہ کار میں بھی ایک جیسے نہیں۔

زندگی کا حسن - چھپن چھپائی کے کھیل سے



پہلے ایک کہانی بحری سفر کی۔ 1928 میں سمندری زندگی کا مطالعہ کرنے والا ایک بحری جہاز انٹارٹیکا کے قریب جزیرہ بووے پہنچا۔ یہ ایک دور افتادہ جزیرہ ہر قسم کی آبادی سے دور الگ مقام پر تھا۔ یہاں پر مچھلی پکڑتے ہوئے ایک عجیب مچھلی ہاتھ آئی جسے آئس فش کہا جاتا ہے۔ اس مچھلی کی سب سے عجیب بات یہ تھی کہ اس کا خون بے رنگ تھا۔ اس مچھلی کا جب 1950 میں مطالعہ کیا گیا تو پتہ لگا کہ اس میں کوئی ریڈ بلڈ سیل نہیں۔ دنیا میں یہ واحد جاندار تھا جو ایسا تھا۔ اس کا خون ننانوے فیصد پانی تھا۔ سردی میں خون گاڑھا ہوتا ہے اور ٹھیک بہتا نہیں، ایسا پتلا خون اس کے لئے فائدہ مند تھا۔

اب ایک نظر زمین کی تاریخ پر۔ انٹارٹیکا پہلے باقی زمین کے ساتھ جڑا ہوا تھا۔ جنوبی امریکہ سے یہ اکتالیس ملین سال قبل الگ ہوا اور سرد پانی کا کرنٹ یہاں کی خاصیت ہے جسے انٹارکٹک سرکمپولر کرنٹ کہتے ہیں۔ انٹارٹیکا کے سرد ہونے کی وجہ یہی تھی اور اسے ڈریک پیسج کہا جاتا ہے۔ اس عمل میں درجہ حرارت بیس ڈگری فارن ہائیٹ تک گر گیا۔ اس عمل نے خود لاکھوں برس لیے۔ گرنے والے درجہ حرارت سے کچھ مچھلیوں کی نسلیں ختم ہو گئیں، کچھ گرم پانیوں میں چلی گئیں اور وہ جن کی جینیات میں وہ میوٹیشن ہوئی تھی جس میں گلوبن بنانے والی جین کا بند ہونا تھا، وہ یہاں پر باقی رہ گئی اور یہ مچھلی آئس فش تھی۔

آئس فش کی کہانی اس سے زیادہ دلچسپ ہے لیکن سوال یہ کہ اس کہانی کا سراغ کیسے پتہ لگا اور یہ کہانی ہے زندگی کے ہر خلیے میں۔

آج سے بیس سال پہلے ہمارے پاس کل جینیاتی ریکارڈ اتنا تھا کہ اسے لکھیں تو ایک ضخیم ناول کے سائز پر پورا آ جائے۔ اس کے مقابلے میں آج یہ ریکارڈ اتنا ہے کہ اگر اس سے لکھے ناول ایک دوسرے کے اوپر رکھے جائیں تو دنیا کی سب سے اونچی عمارت برجِ خلیفہ سے ڈھائی گنا اونچا مینار بن جائے۔

زندگی کا آرکیٹکچر اور ڈیزائن جینیات میں ہے اور اس کے ڈیٹا میں نہ صرف زندگی کی کہانی چھپی ہے بلکہ وہ زمین کی اپنی کہانی سے انتہائی مطابقت رکھتی ہے۔ یہ ہمیں بتاتا ہے کہ کونسی جین کس نے کب کھوئی، کب پائی اور کب بدلی گئی۔

آئس فش کے ڈی این اے میں کیا فرق ہے، وہ ریکارڈ اس میوٹیشن کا بتاتا ہے اور وہ میوٹیشن گلوبن بننے والی جین میں تھی۔ وہ جو کسی اور ماحول میں نقصان دہ تھی، وہ اس ماحول میں فائدہ مند تھی۔ میوٹیشن فائدہ مند ہے یا نقصان دہ، اس کا تعلق زمین کے اپنے حالات کے ساتھ ہے۔

لیکن زندگی کی سب سے بڑی اور اہم تبدیلیاں اس کھیل سے ہیں جسے ہم بچپن میں کھیلتے آئے ہیں یعنی چھپن چھپائی۔ شکار کا چھپنا اور شکاری کا ڈھونڈنا۔ اس پر ایک نظر چوہے اور چیل کے اس کھیل سے۔

ایریزونا میں پیناکاٹے لاوا فلو میں زمین پر کئی رنگ ہیں جو بہنے والے لاوا کی وجہ سے ہیں۔ یہاں پر کئی قسم کے روڈنٹ ہیں اور ہر جگہ پر روڈنٹ زمین کے رنگ کا ہے۔ ایک ہی روڈنٹ میں ہر جگہ پر میوٹشنز ہوئیں۔ جو زمین کے رنگ سے ہم آہنگ ہوئی، وہ چھپ گیا، جبکہ جو فرق رہا، وہ چیل کا نوالہ بن گیا اور اس سیلیکشن نے زندگی کو زمین کے مطابق کر دیا۔ جین میں نوع کی تبدیلی کی یہ نشان اور لاوا فلو بہت مطابقت رکھتے ہیں۔ چھپنا زندگی کا راز تھا۔

اس طرح ڈھونڈنے والے کی زندگی کا انحصار اس پر کہ وہ کس طرح اپنا شکار ڈھونڈ لے۔ یہاں پر چیل الٹراوائلٹ سپیکٹرم کو آنکھ سے دیکھ سکتی ہے۔ آنکھ کی ایسی میوٹیشن نقصان دہ ہے مگر اس چیل کے لئے فائدہ مند کیونکہ اس سے وہ اس چوہے کے پیشاب کو دیکھ کر اس کو ڈھونڈ سکتی ہے۔ شکاری اور شکار کے اس باہمی تبدیلی کے ردھم کا راز بھی ڈی این اے میں چھپا ہے۔

ڈی این اے خود 'استعمال کرو یا کھو دو' کی طرز پر چلتا ہے۔ بے فائدہ ڈی این اے میوٹیشنز کے ساتھ ختم ہو جاتا ہے کیونکہ اس سے توانائی کا خرچ کم ہوتا ہے۔ ایک مثال یہ کہ اتھلے سمندر میں رنگین زندگی ہے کیونکہ رنگ دیکھے جا سکتے ہیں اور گہرے سمندر میں رنگ نہیں کیونکہ روشنی کم پہنچتی ہے۔

ایسی جینز جو پہلے کچھ کام کرتی ہوں لیکن ان کا ایکسپریشن ختم ہو گیا ہو، فوسل جینز کہلاتی ہیں اور زندگی کا آپس میں رشتہ ڈھونڈنے میں بہت اہم ہیں۔

انسان میں بائیس ہزار فنکشنل جینز ہیں۔ لیکن 887 فوسل جینز ہیں جن میں سے 67 ایسی ہیں جو ہوموسیپیین کی تاریخ کے درمیان فوسلائیز ہوئیں۔

زندگی کا تنوع اور حسن اس تبدیلی کے کھیل میں اور اس کی نشانیاں نہ صرف زمین میں دبی ہیں بلکہ ہر جاندار اپنے خلیوں میں لئے پھر رہا ہے۔

اس پر ارتقائی بائیولوسٹ ڈاکٹر احد ابو حیف کا کہنا ہے۔

The abundance and details of record keeping of history of life is astonishing. It even gives an appearance of purpose. As if, the signs are left for those who ponder and want to understand the real architecture and design of life

ارتقائی ڈیولپمنٹ بائیولوجی کے تعارف کے لئے۔ لنک

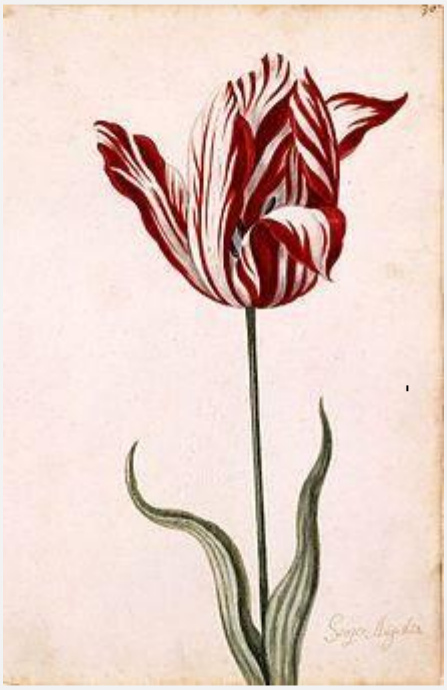
ڈی این اے ایکسپرٹ ڈاکٹر شان بی کیرول کی اس پر لیکچر سیریز دیکھیں یہاں سے۔ لنک

پودوں کی پاپولیشن میں علاقے سے کس طرح تبدیلی آتی ہے۔ پاپولیشن جینیٹکس دیکھنے کے لئے۔ لنک

اس پوسٹ کا زیادہ مواد لیا گیا ہے شان بی کیرول کی اس کتاب سے

Endless Forms Most Beautiful: The New Science of Evo Devo

گلِ لالہ کا بلبلہ



پہلے ایک قصہ تاریخ سے۔ سترہویں صدی نیدرلینڈ کی ترقی اور خوشحالی کا سنہرا دور تھا۔ ایمسٹرڈیم دنیا میں اہم بندرگاہ اور معیشت کا مرکز تھا اور ایشیا سے ہونے والی تجارت کے نتیجے میں امیر تاجر طبقہ تیزی سے بڑھ رہا تھا۔ اس دولت کی نمائش کا ایک طریقہ گھر کے باہر خوبصورت پھولوں کے باغ کا تھا۔ ان میں سے ایک پھول کی ڈیمانڈ بہت زیادہ تھی جو ٹیولپ تھا۔ یہ ایک مہنگا پھول تھا اور یہ امارت کی نشانی سمجھا جاتا۔ اس کو باہر سے لایا جاتا اور اس کا اگانا مشکل تھا اور پھول اگنے تک سات سے بارہ سال کا وقت تھا۔ 1631 میں ان میں ایک وائرس پھیلا۔ اس میں پھیلنے والے ایک وائرس کا نتیجہ یہ تھا کہ ایک ہی پھول میں کئی رنگ کی شعلے نما دھاریاں بن جاتی تھیں اور اس وائرس سے متاثر پھول انتہائی خوبصورت تھے۔ یہ وائرس بیج سے نہیں بلکہ کلی سے پھیلتا تھا، اس لئے ایسے پھول تعداد میں کم تھے اور عام اگائے نہیں جا سکتے تھے۔ نیدرلینڈ کی خوشحالی اور ان پھولوں کی خاصیت کا نتیجہ یہ نکلا کہ ان کی طلب اور پھر قیمت میں اضافہ ہونا شروع ہو گیا۔ یہ اس قدر بڑھنا شروع ہوا کہ اس پھول کی چاہت اور اس سے ہونے والے بزنس نے پورے ملک کو لپیٹ میں لے لیا اور یہ دور تاریخ میں ٹیولپ کے بخار کے نام سے جانا جاتا ہے۔ پھولوں کی چالیس سے زیادہ اقسام تھیں (جن میں سے زیادہ تر آج موجود نہیں رہیں)۔ ان میں سے ایڈمیرل وان ڈر آئیک پھول کی قیمت سے زیادہ تھی۔ پھولوں کی اس مارکیٹ میں فیوچر مارکیٹ بنی، پھر مارجن فائننس کے ذریعے مستقل کے پھولوں کو خریدنے کا آغاز ہوا اور لوگ بغیر پھول کو دیکھے ہی راتوں رات امیر ہونا شروع ہو گئے۔ پھر تین فروری 1637 کو ہارلم میں ہونے والے ایک نیلام میں کوئی خریدار نہیں آیا اور یہ مارکیٹ پورے ملک میں اگلے کچھ ہفتوں میں کریش ہو گئی۔ نیدرلینڈ میں معیشت کو اس دھچکے سے سنبھلنے میں کئی برس لگے۔ اس بلبلے میں بکنے والا سب سے مہنگا ٹیولپ وائسرائے تھا جس کی قیمت اس وقت کے اوسط گھر کی قیمت کے پانچ گنا سے زائد تھی۔

یہ واقعہ تاریخ میں منفرد نہیں۔ کویت کی سوق المناخ، آسٹریلیا کا پوزائیڈن ببل، برطانیہ کا ریلوے مینیا، امریکہ میں ڈاٹ کام ببل، 1980 کا چاندی کا اور پھر سونے کا ببل، 1997 میں ایشیا کا مالیاتی بحران، بہت سے ممالک میں پراپرٹی کے بلبلے اور اس قسم کے تاریخ میں بہت سے واقعات اسی طرز پر ہیں۔

ایسا کیوں ہے، یہ خود ٹاپک ہے کراؤڈ سائیکولوجی کا لیکن کنٹرول سسٹمز کی نظر سے دیکھیں تو اس کی وجہ مثبت فیڈ بیک ہے۔ کسی چیز کی مانگ زیادہ ہے جس کی وجہ سے اس کی قیمت بڑھ رہی ہے اور پھر قیمت بڑھنے سے مانگ میں اضافہ ہو رہا ہے۔ دونوں ویری ایبل ایک دوسرے کو بڑھا رہے ہیں۔ پھر اسی طرح نتیجے میں ہونے والا کریش میں اسی طرح کی مثبت فیڈ بیک کی وجہ سے ہے۔

کیمسٹری، سوشیالوجی، معاشیات، ماحولیات، نفسیات، ارتقائی بائیولوجی، جین ریگولیشن، الیکٹرانکس وغیرہ سبھی میں اس قسم کی فیڈ بیک کا طریقہ ان کے مختلف سسٹمز میں نظر آتا ہے۔ جب بھی کوئی سسٹم مستحکم نظر آئے تو اس میں منفی فیڈ بیک کا طریقہ ملے گا اور جب بھی کوئی بڑھتا، گھٹتا سسٹم تو اس میں مثبت فیڈ بیک ہو گی۔ اگر مثبت فیڈ بیک کو لِمٹ کرنے کا طریقہ نہ ہو تو سسٹم اپنے آپ کو تباہ کر لیتا ہے جس کی ایک مثال نیوکلئیر چین ری ایکشن کی ہے۔

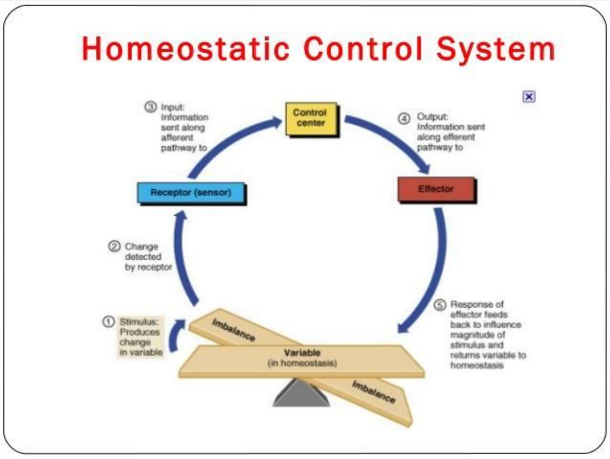
کسی بھی طرح سسٹم کے تجزیے کا آسان طریقہ یہ ہے کہ اس میں فیڈ بیک کے لوپ ڈھونڈیں، لِمٹ تلاش کریں اور پھر جواب مل جائے گا کہ سسٹم ویسا کیوں ہے جیسے نظر آتا ہے۔

جسم کی دانائی۔ ہومیوسٹیسس

خون کی تیزابیت کا لیول یعنی کہ اس کا پی ایچ 7.4 ہے۔ اگر یہ گر کر 6.95 ہو جائے تو پھر ہم کومے میں چلے جائیں گے یا موت واقع ہو جائے گی۔ اگر یہ بڑھ کر 7.7 ہو جائے تو تشنج ہو جائے گا۔ یہ اس لیول پر برقرار کیسے؟

کیلشئیم کی مقدار خون کے ایک لٹر میں دس ملی لیٹر میں ایک ملی گرام ہے۔ اگر یہ اس سے دگنی ہو جائے تو موت اور اگر آدھی رہ جائے تو فالج۔ جسم میں یہ اتنی برقرار رکھنے کا طریقہ کیا ہے؟

ہمارے اعصابی نظام اور ہارمونز کے نظام کے درمیان کا تال میل ہمارے جسم کے نظام کو بڑی باریک رینج میں ریگولیٹ کرتا ہے۔ ان میں درجہ حرارت، تیزابیت، پانی، نمک، آکسیجن، شوگر وغیرہ شامل ہیں۔ اگر اس نظام کی ریگولیشن میں فرق آجائے تو اس کا مطلب بیماری ہے یا موت۔


Homeostatic Control System
③ Input: Information sent along afferent pathway to
Control center
④ Output: Information sent along efferent pathway to
Receptor (sensor)
Effector
② Change detected by receptor
⑤ Response of effector feeds back to influence magnitude of stimulus and returns variable to homeostasis
① Stimulus: Produces change in variable
Imbalance
Variable (in homeostasis)
Imbalance

جسم کے اس کنٹرول کرنے کا طریقہ ہے منفی فیڈ بیک کا۔ اس کے لئے شوگر کی مثال دیکھ لیں۔ جب ہم کھانا کھاتے ہیں تو اس کی وجہ سے شوگر لیول بڑھ جاتا ہے۔ بڑھتا شوگر لیول ویگس نروز کے لئے سگنل ہے جو لبلبے کے لیے انسولین خارج کرنے کا پیغام ہے۔ اس بڑھتی انسولین کی وجہ سے شوگر ذخیرہ ہونا شروع ہو جائے گی اور اس کی وجہ سے شوگر لیول گر جائے گا۔ کم ہوتی ہوئے شوگر سے اعصابی نظام کا ایک اور حصہ ایڈرنلین گلینڈ کو پیغام بھیجے گا جس سے گلوکاجون خارج ہو گی اور اس کی وجہ سے ذخیرہ ہونے والی شوگر جگر سے نکل کر خون میں جانا شروع ہو جائے گی۔ اس طرح شوگر کا لیول ایک رینج میں رہے گا۔ باقی تمام جسم کی ریگولیشن بھی ایسے ہی ہے۔

اسی طرح زیادہ تر اعضاء تک اس طرح کی دوہری اعصابی وائرنگ ہے جو ایک دوسرے کے مخالف کام کرتی ہے جس سے اس عضو کا کام توازن میں رہتا ہے۔

جسم کے ان نظاموں کے توازن کا طریقہ نہ صرف فزیالوجی کی بنیاد ہے بلکہ زندگی کی تعریف کا بنیادی حصہ ہے۔ اسے ہیوموسٹیسس کہتے ہیں۔ بہت سی ادویات کا کام بس اس بگڑے توازن کو ٹھیک کرنا ہے۔ انسولین، تھائیروکسین، کئی اینٹی ٹوکسنز جیسی ادویات تو ہماری جسم کو ریگولیٹ کرنے والے قدرتی نظام کے ہی کیمیکل ہیں۔

جب ہم کینسر کو بھی دیکھیں تو وہ خلیاتی تقسیم کی ریگولیشن کے نظام کی خرابی ہے۔

منفی فیڈ بیک کا یہ نظام کسی خودکار سسٹم کا سب سے اہم جزو ہے اور کنٹرول سسٹم انجیرنگ کا ٹاپک ہے جس میں اس قسم کے سسٹمز کی ریاضیاتی ماڈلنگ کی جاتی ہے (اسے عام طور پر الیکٹریکل انجینرنگ میں پڑھایا جاتا ہے)۔ گاڑی کا کروز کنٹرول ہو یا پھر ایف سولہ یا خلائی شٹل کا کنٹرول سسٹم، ایکو سسٹم یا پھر اقتصادی نظام، ان سب کی بنیاد یہی طریقہ ہے۔

صبح کا ناشتہ - تاریخ کی نگاہ سے

صبح سویرے آپ پراٹھا انڈہ کھانے لگے ہیں۔ کھانے سے پہلے کچھ بات تاریخ کی۔ پراٹھا آٹے سے بنا اور آٹا گندم سے۔ گندم کا پودا ایک طرح کی گھاس ہے جس کا بیج ہم استعمال کرتے ہیں۔ انڈہ مرغی سے آیا۔

پندرہ ہزار سال پہلے کی دنیا دیکھیں تو نہ ہی یہ گندم تھی اور نہ ہی یہ مرغی۔

جینیات اور آرکیولوجی سے ہمیں پتہ لگتا ہے کہ آج سے بارہ ہزار سال قبل انسان نے گندم کو اپنی ضرورت کے مطابق تخلیق کیا۔ جنگلی گھاس (ٹریٹیکم) کے بیج چھوٹے سائز کے ہوتے ہیں اور جلد بکھر جاتے ہیں۔ ہماری لئے بہتر یہ ہے کہ بیج بڑے ہوں اور جب تک یہ پک نہ جائیں یہ نہ بکھریں کیونکہ ہماری خوراک صرف ایسے بیج ہو سکتے ہیں۔ اس جنگلی گھاس سے گندم تک کی تبدیلی کچھ صدیوں میں ہوئی۔ اس کا طریقہ یہ تھا کہ جو پودے باقی پودے کی نسبت بہتر مطلوبہ خصوصیات رکھتے تھے، ان کے ہی بیجوں سے اگلے پودے اگائے گیے اور نسل در نسل تبدیلیوں سے یہ جنگلی گندم اس شکل میں ڈھل گئی جس سے زرعی انقلاب کا آغاز ہوا۔ گندم کی یہ تسخیر ہلال زرخیز میں ہوئی جس میں آج کا شام، اسرائیل، فلسطین، اردن اور ترکی کا علاقہ آتا ہے۔ مرغی کی تاریخ کا سرا جنوب مشرقی ایشیا سے ملتا ہے۔ مرغی جنگلی سرخ فاؤل سے سدھائی گئی ہے۔ اس کا طریقہ بھی یہی رہا کہ جارحانہ رویہ رکھنے والے کو پکا کر کھا گیے اور مطلوبہ خصوصیات رکھنے والے کی نسل آگے بڑھتی چلی گئی اور یوں پھر یہ مرغی کی اس نوع میں ڈھلتی گئی جسے ہم آج دیکھتے ہیں اور اسی کا انڈا فرائی ہو کر آپ کی پلیٹ میں پڑا ہے۔

جانوروں اور پودوں کی تسخیر اور ان کی نئی انواع کی تخلیق زرعی انقلاب کا آغاز تھا۔ ایسی خوراک جو لمبے عرصے کے لئے محفوظ کی جا سکے اور اس سے اپنے جانوروں کو بھی کھلا کر فربہ کیا جا سکے تاکہ جب خوراک ختم ہو جائے تو ان جانوروں کو کھایا جائے، اس ٹیکنالوجی نے اس دنیا کا نقشہ بدل دیا۔ ایک پودے کو اگانے سے لے کر اس سے خوراک حاصل کر سکنے تک لمبا وقت درکار تھا۔ اس کی وجہ سے ایک جگہ رہنا مجبوری بنا اور پھر اس سے بستیاں بنیں جس سے معاشرت شروع ہوئی۔

سوشل سائنس کی تاریخ کچھ ہزار سال پرانی ہے اور اس کے آغاز کی سب سے بڑی وجہ وہ ہے جو آپ کی ناشتے کی میز پر ہے۔ یعنی پراٹھا اور انڈہ۔

گندم کی تاریخ کے بارے میں پڑھیں۔ لنک

مرغی کی تاریخ کے بارے میں۔ لنک

وہ فصلیں جن سے زراعت کا آغاز ہوا۔ لنک

ہم گھاس کیوں نہیں کھاتے؟ زندگی کا ڈیزائن

دنیا میں سب سے وافر مقدار میں موجود نامیاتی مادہ سیلولوز ہے۔ اس میں اتنی ہی توانائی موجود ہے جتنی نشاستے میں۔ یہ ہمارے لئے زہریلی بھی نہیں۔ اگر ہم اسے ہضم کرنے کے قابل ہوتے تو پھر ہم کم خوراک سے زیادہ توانائی لے سکتے تھے اور ہماری غذائی ضروریات بہت کم ہو جاتیں لیکن ایسا کیوں نہیں۔ اس کے تفصیلی جواب سے ہمیں زندگی کی ایک اہم منطق کا پتہ لگتا ہے۔

پودوں میں ہڈیاں نہیں۔ انہیں اپنی شکل برقرار رکھنے کے لئے مضبوط چیز درکار ہے اور وہ ہے ان کی خلیاتی دیوار جو کہ سیلولوز سے بنی ہے۔ سیلولوز کا یہ سٹرکچر گلوکوز کے ہزاروں یونٹ سے بنا ہے۔ یہ سٹرکچر جہاں پر اسے مضبوطی دیتا ہے، وہاں پر اس کے مالیکیولز کو توڑنا بھی مشکل بناتا ہے۔ گھاس اور بہت سے دوسرے پودے جن میں یہ سیلولوز زیادہ ہے وہ ہم ہضم نہیں کر سکتے۔

جو ممالیہ جانور اس کو ہضم کر سکتے ہیں، ان کو اس کے لئے کچھ انزائمز درکار ہیں اور وہ آتی ہے ان کے معدے میں پائے جانے والے کچھ جراثیم سے۔ یہ جراثیم اس انزائم کو اس لئے پیدا کرتے ہیں کہ اس سے ہونے والے ری ایکشن سے ان کو ان کی اپنی خوراک ملتی ہے اور ان مویشیوں اور جراثیم کا باہمی تعاون کا رشتہ ان کے لئے اسے ہضم کرتا ہے لیکن اس کو ہضم کرنے کے لئے وقت چاہیئے اور یہی وجہ ہے کہ گھاس کھانے والے جاندار اس میں بہت وقت لیتے ہیں۔

یہ انزائم ہمارے جسم میں کیوں نہیں۔ اس کی وجہ ہمارے معدے کی تیزابیت ہے۔ گائے کے معدے کا پی ایچ سات ہے اور ہمارے معدے کا تین سے بھی کم۔ یہ جراثیم اس میں زندہ نہیں رہ سکتے۔ لیکن اگر ہمارے معدے میں اتنی تیزابیت نہ ہوتی تو نہ صرف یہ کہ ہم کچھ اور چیزیں ہضم نہیں کرنے سے رہ جاتے بلکہ اس سیلولوز کو توڑنے کی اہلیت والے دوسرے جانوروں کی طرح شاید پھر ہمیں بھی بہت سا وقت جگالی میں صرف کرنا پڑتا کیونکہ یہ توانائی میں تبدیل ہونے میں وقت لیتی ہے۔

یہی وجہ ہے کہ ہر جاندار کی خوراک صرف کچھ طرح کی ہوتی ہے اور نہ ہی ہم گھاس کھا سکتے ہیں اور نہ ہی گائے کبوتر کو۔ ہم صرف پالک یا ہرے پتوں والی وہ سبزیاں کھاتے ہیں جن میں سیلولوز کم ہوتا ہے اور اس سیلولوز کو پھر ہم ہضم نہیں کرتے۔

کیا ہم اس سیلولوز سے کسی طرح کی توانائی حاصل کر سکتے ہیں؟ ہاں، لکڑی جلانا یا بائیوفیول سیلولوز میں چھپی اسی توانائی کا استعمال ہے۔

گائے کے معدے میں یہ پی ایچ سات پر اور ہمارے معدے میں تین سے نیچے ہی کیوں برقرار رہتا ہے؟ ڈی این اے کے بعد زندگی کے ڈیزائن کا سب سے اہم حصہ ہے جسے ہومیوسٹیسس کہتے ہیں۔ اس پر تفصیلی پوسٹ بعد میں۔

ضمنی اضافہ: مویشیوں کے سیلولوز کو ہضم کرنے کے دوران بننے والی بائی پراڈکٹ میتھین ہے، جو کہ ایک گرین ہاؤس گیس ہے۔ اس وقت سالانہ آٹھ کروڑ ٹن میتھین گیس فضا میں اس وجہ سے داخل ہوتی ہے (چارے میں السی یا الفالفا کے استعمال سے اس میں کمی ہو سکتی ہے)۔ فوسل فیولز کے بعد گلوبل وارمنگ کی دوسری بڑی وجہ یہ ہے۔ یہ ایک اور کڑی ہے اس چیز کی جس سے پتہ لگتا ہے کہ زمین اور زندگی کا رشتہ دو طرفہ ہے۔ زمین کا میٹابولزم زندگی کو شکل دیتا ہے اور زندگی کا میٹابولزم زمین کو۔

کچھ عجیب سوال

1۔ زمین پر ہر طرف ہاتھی کیوں نہیں؟

2۔ شیر چوہے کیوں نہیں شکار کرتا؟

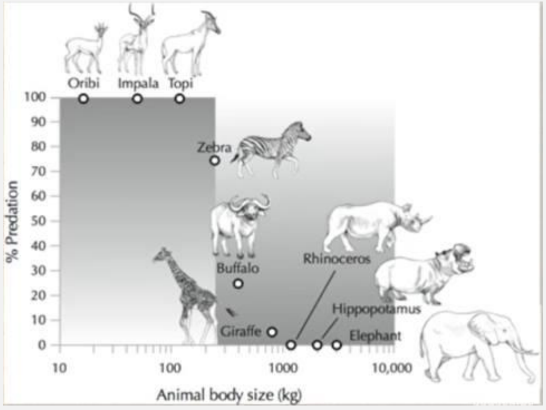
3۔ خرگوش اڑتے کیوں نہیں؟

4۔ کیا ذہین مشینیں فکشن فلموں کی طرز پر ہمیں ختم کر کے زمین پر قبضہ کر لیں گی؟

5۔ ہمارا ڈی این اے ایک خوردبینی کیڑے پیرامیشئم سے بھی سادہ کیوں ہے؟

6۔ انسان کیسے باقی انواع سے ممتاز ہے؟

7۔ کیا آپ کے کمرے میں بھوت پریت بستے ہیں؟



ان بظاہر مختلف لگنے والے سوالوں کا جواب ایک ہی ہے اور وہ ہے زندگی اور توانائی کا رشتہ۔ اس کے لئے پہلے سوال کا جواب تفصیل سے۔

ہاتھی خشکی کا سب سے بڑا جانور ہے۔ اس کے سائز کے وجہ سے کوئی ایسا جانور نہیں جو ہاتھی کو شکار کرتا ہو۔ ایک ہاتھی کی اوسط عمر ستر سال ہے۔ ہتھنی کا ایک حمل بائیس ماہ کا ہے۔ بیس سے پچاس سال کی عمر کے بیچ ایک ہتھنی زندگی میں اوسطاً چھ بچے پیدا کرتی ہے۔ اگر حساب لگائیں تو ایک جوڑے سے شروع ہو کر ہاتھیوں کی آبادی کا وزن ساڑھے سات سو برس میں زمین کے وزن جتنا ہو جائے گا۔ لیکن دنیا میں ہر طرف ہاتھی کیوں نہیں؟

ای کولی بیکٹیریا جو ہماری آنتوں میں رہتا ہے، اس کا وزن ایک ملی گرام کا ایک اربواں حصہ ہے۔ یہ ہر بیس منٹ کے بعد دو میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ اگر یہ اسی طرح تقسیم ہوتا رہے تو تین روز میں ان کی آبادی کا وزن زمین جتنا ہو جائے گا۔ ہر طرف ای کولی بیکٹیریا کیوں نہیں؟

اس کا جواب یہ ہے کہ زندگی کی کرنسی توانائی ہے جو زندگی کو ریگولیٹ کرتی ہے اور زندگی میں یہ توانائی خوراک کی زنجیروں میں چلتی ہے۔ کسی جاندار کی تعداد کتنی ہو گی اس کا انحصار اس پر ہے کہ اس کے بڑھنے کے لئے کتنی توانائی (خوراک) موجود ہے اور دوسرا یہ کہ وہ خود کتنے اور جانداروں کی توانائی کا ذریعہ ہے۔

اگر ساتھ لگی تصویر دیکھ لیں تو وہ ایک ایکوسسٹم کے ممالیہ جانوروں کی ریگولیشن پر ہے۔ جتنا جس کا سائز بڑا ہے، اس کی تعداد کا انحصار اس پر ہے کہ کتنی خوراک موجود ہے اور چھوٹے جانداروں کا انحصار اس پر ہے کہ ان کے شکاری کتنے ہیں۔ ان سے مل کر کسی ایکوسسٹم میں جانداروں کی تعداد ریگولیٹ ہوتی ہے۔

ایک بار یہ توانائی کا یہ اصول سمجھ آ گیا تو نہ صرف ان کے بلکہ اور بھی بہت سے سوالوں کے جواب خود ہی مل جاتے ہیں، اس لئے باقی سوالات کے جواب بالکل اختصار کے ساتھ

2۔ شیر کی توانائی کی ضروریات اتنی ہیں کہ اسے بڑے جانوروں کا شکار کرنا ہے۔ وہ جن کا وزن بیس کلو سے زیادہ ہو۔ چھوٹے جانوروں کو شکار کرنا اس کی توانائی کی ضروریات کو پورا نہیں کرتا اس لئے شیر اس میں وقت ضائع نہیں کرتا۔

3۔ اڑنے کا عمل، اس کے اعضاء اور ان کو برقرار رکھنا توانائی مانگتا ہے۔

4۔ جب تک کہ یہ توانائی کی ضرورت آزادانہ خود پوری نہیں کر سکتیں جس کا کم از کم مستقبل قریب میں کوئی امکان نہیں (اگر کوئی فکشن فلم میٹرکس کی طرف اشارہ کرے جس میں یہ مشینیں توانائی انسانوں سے حاصل کرتی تھیں تو اس میں مسئلہ یہ کہ ان انسانوں کو بھی توانائی چاہیے)۔

5۔ اگر ہمارا ڈی این اے پیرامیشیئم جتنا ہوتا تو ہماری توانائی کی ضروریات بہت زیادہ ہوتیں۔ چھوٹی زندگی میں یہ پیچیدگی ممکن ہے، پیچیدہ جاندار میں نہیں۔

6۔ توانائی کو قابو کر کے۔ جتنی توانائی ہم اپنی زندگی کا رشتہ قائم رکھنے کے لئے استعمال کرتے ہیں، اس سے بیس گنا دوسری چیزوں پر۔ بطور ایک نوع کے ذہانت کی یہ معروضی تعریف ہے جو ہمیں باقی انواع سے ممتاز کرتی ہے۔ زراعت اس امتیاز کی طرف بہت بڑا قدم تھا۔

7۔ کسی کو بھی حرکت کرنے کے لئے توانائی چاہیے اور پھر اس توانائی کو ذخیرہ کرنے کی جگہ تاکہ وہ مسلسل استعمال ہو سکے۔ اس کے بغیر زندگی نہیں (اس اصول کے بغیر آپ کا موبائل فون بھی نہیں چلتا)۔ بغیر توانائی حاصل کرنے اور اس کو ذخیرہ کرنے کے طریقے کے کسی چیز کے لئے حرکت ممکن نہیں۔ زمین کی سطح پر یہ توانائی کا ذریعہ صرف سورج سے ہے۔ اگر آپ کے کمرے کا بھوت سورج سے توانائی لے کر اس کو ذخیرہ کر کے اسے استعمال نہیں کر سکتا تو پھر فزکس کے اصولوں کے تحت اس کا ہونا صرف اس وقت ممکن ہے اگر وہ حرکت نہیں کر سکتا، آواز نہیں نکال سکتا اور کوئی بھی

دوسرا کام نہیں کر سکتا یعنی کہ وہ پھر شاید آپ کا ٹیڈی بئیر ہو۔ زندگی اور توانائی کے رشتے سے زندگی کے ارتقا کا ماڈل اور اس کی پیشگوئی کرنے کے بارے میں پاکستانی سائنسدان ڈاکٹر عزیز متھانی کا ریسرچ پیپر یہاں سے۔ لنک

زندگی کی کہانی - توانائی کی زبانی

آپ نے فریج سے دودھ کا ایک گلاس پینے کے لئے نکالا ہے، ایک نظر اس کے پیچھے کے کچھ کرداروں پر۔

پہلا منظر

ہم سے کروڑوں میل دور سورج پر ہائیڈروجن کے ایٹم ایک دوسرے میں ضم ہو کر ہیلئیم بنا رہے ہیں۔ اس ٹکراؤ سے نکلتی توانائی خلا میں ہر طرف بکھر رہی ہے جس کا ایک چھوٹا سا حصہ زمین تک پہنچ رہا ہے۔

دوسرا منظر

زمین پر ایک پودا اس میں سے ایک حصے کو استعمال کرتا ہوا توانائی کی صورت بدل رہا ہے۔ یہ توانائی اس میں کیمیائی شکل میں ذخیرہ ہو رہی ہے۔ اس طرح سٹور ہونے کا مطلب یہ ہے کہ رات کو جب سورج کی روشنی اس کو نہیں پہنچ رہی ہو گی تو بھی اس کو کوئی مسئلہ نہیں۔ اس توانائی کے ذریعے پودا اپنے اندرونی نظام چلائے گا جن پر اس کی زندگی منحصر ہے، بڑھے گا اور پھر اپنے پھل اور بیج بنا کر اگلی نسل کو جاری رکھے گا۔

تیسرا منظر

ایک گائے کا بھی یہی مسئلہ ہے۔ اسے توانائی درکار ہے۔ اس کا ادھر سے گزر ہوا تو وہ اس پودے کو چر گئی۔ وہ توانائی جو سورج سے اس پودے نے کشید کی تھی، اب وہ گائے کے پاس پہنچ گئی ہے۔ یہ توانائی اس کے پاس ذخیرہ ہو گی اور پھر اپنی حرکت اور دوسرے تمام نظام جاری رکھنے کے لئے استعمال ہو گی۔ انہیں میں سے ایک نظام میں دودھ کا بننا بھی شامل ہے۔

چوتھا منظر

سورج سے آنے والی یہ توانائی سمندر پر بھی پڑی جس سے اس پانی بخارات میں تبدیل ہوا۔ یہ بخارات بادل بن کر پھر پہاڑوں پر برسے، وہاں سے پانی دریاؤں میں بہتا واپس سمندر میں آ رہا ہے۔

پانچواں منظر

وقت کا پہیہ پیچھے گھما کر کروڑوں سال پیچھے جھانکیں تو اس وقت بھی اسی طرح زمین پر رہنے والی زندگی سورج سے توانائی حاصل کرتی تھیں۔ اس وقت کی مخلوقات مرنے کے بعد زمین میں دبتی چلی گئیں اور پھر زمین کے پریشر تلے وقت نے اس کو سیاہ پٹرولیم اور دوسرے فوسل فیولز میں بدل دیا۔

چھٹا منظر

گوالے نے اس گائے سے دودھ نکالا، تیل والی کمپنیوں نے پٹرولیم نکال کر صاف کیا اور اب یہ گوالے کے موٹر سائیکل میں ہے جسے استعمال کر کے وہ یہ دودھ آپ کے پاس لے کر آیا ہے۔ بجلی بنانے والی کمپنی نے اس دریا پر بند باندھ کر توانائی حاصل کی جس کی مدد سے آپ اس دودھ کو دیر تک محفوظ رکھ سکے اور اب ضرورت پڑنے پر دو روز پہلے نکالے گیے دودھ کو اس گائے سے کوسوں دور بیٹھ کر پینے لگے ہیں تا کہ آپ کا اپنا زندگی کا نظام چلتا رہے۔

توانائی کی یہ زنجیر زندگی کی بنیادی تعریف ہے۔ اس وقت ہمارے بائیولوجیکل سسٹم چلانے کے لئے توانائی کا روزانہ استعمال تین ہزار کلو کیلوریز فی کس ہے۔ بجلی کا استعمال ساڑھے چھ ہزار کلو کیلوریز فی کس ہے. جبکہ ہر قسم کی توانائی (ٹوٹل پرائمری انرجی سپلائی) ترپن ہزار کلو کیلوریز فی کس ہے۔

جب ہم ذہین زندگی کو اپنی زمین سے باہر کائنات کی وسعتوں میں تلاش کرتے ہیں تو ذہانت کی تعریف کا پیمانہ بھی توانائی کے استعمال کو بناتے ہیں۔

* * *

ہم لڑتے کیوں ہیں؟

US
VS
THEM
Good
Right
Truth
Evil
Wrong
Lies

سوشل سائیکولوجسٹ مظفر شریف نے گروہی چپقلش کی وجہ جاننے کے لئے ایک تجربہ کیا۔ ان کے سمر کیمپ میں گیارہ اور بارہ سال کی عمر کے بائیس بچے آئے جو ایک ہی بیک گراؤنڈ سے تعلق رکھتے تھے لیکن ایک دوسرے کو پہلے سے نہیں جانتے تھے۔ ان کو گیارہ بچوں کے دو گروپس میں ان کو تقسیم کیا گیا۔ اوکلوہوما کے ایک سٹیٹ پارک میں ان کو الگ کیمپوں میں رکھا گیا۔

تجربے کے پہلے مرحلے میں ایک ہفتے کے لئے دونوں ٹیموں کے ممبرز کا آپس میں تعلق مضبوط کرنے کی ایکٹیویٹیز دونوں گروپس کو الگ تھلک رکھ کروائی گئیں۔ اس میں اکٹھے پہاڑیوں کی چڑھائی، تیراکی جیسے کھیل تھے۔ ایک ٹیم نے اپنے نام کا انتخاب 'عقاب' اور دوسرے نے 'ناگ' کیا۔ ان ناموں کے جھنڈے اور قمیضیں انہوں نے خود تیار کیں۔

اگلے ہفتے میں دوسرا مرحلہ ان کے مقابلے کا تھا اور اس میں ایسی کھیلیں تھیں جو ایک دوسرے کو ہرانے کے لئے تھیں۔ اس میں رسہ کشی، بیس بال جیسے مقابلے تھے اور ان میں صرف جیتنے والے کے لئے انعام تھے۔ مخالفین سے مقابلے کی اس فضا میں دوران ان کا ایک دوسرے سے رویہ بد سے بدتر ہوتا گیا۔ ایک دوسرے پر آوازے کسنے سے شروع ہو کر پھر گالی گلوچ تک پہنچ گیا۔ پھر یہاں تک بات آ گئی کہ عقابوں نے ناگوں کا جھنڈا جلا دیا۔ اس کا بدلہ لینے کے لیے اگلے روز ناگوں نے عقابوں کا کیمپ اکھاڑ دیا، بستر الٹا دیا اور ان کی چیزیں اٹھا کر لے گئے۔ چند ہی روز میں یہ معاملہ اس قدر بڑھا کہ ان کو زبردستی الگ کرنا پڑا۔

دو روز ان کو ٹھنڈا ہونے کے بعد سب کو ایک سروے دیا گیا جس میں گروپ کے بائیس ممبران کے بارے میں رائے پوچھی گئی۔ تقریباً تمام ممبرز نے اپنے گروپ کے بچوں کے لئے اچھی اور مخالف گروپ کے بچوں کے لئے بری رائے دی۔

یہاں پر یہ یاد رکھیں کہ یہ عام بچے تھے جو کسی مشکل بچپن کا شکار نہیں تھے۔ ان خاندانوں سے تھے جہاں دونوں والدین موجود تھے۔ تمام سفید فام تھے اور ایک ہی مذہبی گروپ سے تعلق تھا اور مڈل کلاس گھرانوں کے تھے۔

اس کے بعد اس تجربے کو بدل کر کئی جگہ دہرایا گیا۔ مثلا، بیروت میں لطفی ضیاب نے اس قسم کے تجربے میں دو ٹیمز بنائیں۔، سرخ اور نیلی۔ جن میں سے ہر ٹیم میں پانچ مسیحی اور چار مسلمان بچے تھے۔ بیروت کے پرتناؤ حالات میں کئے جانے والے اس تجربے میں توقع کے مطابق جلد ہی لڑائی پھوٹ پڑی۔ لیکن مسیحی اور مسلمان بچوں کی نہیں بلکہ نیلی اور سرخ ٹیموں کی۔

اب ایک کہانی اصل دنیا کی۔ دنیا میں جو ممالک ایک دوسرے سے انتہائی نفرت رکھتے ہیں، ان میں سرِفہرست آرمینیا اور آذربائیجان ہیں۔ اگر آپ ان ممالک کو نہیں جانتے تو شاید یہی نہ سمجھ پائیں کہ اتنی نفرت کیوں۔ یہ دونوں اپنی تاریخ کا حصہ ایک ملک کے طور پر بھی گزار چکے ہیں۔ یہ نفرت کس قدر زیادہ ہے، اس کے لئے ایک واقعہ۔ 2004 میں نیٹو کی ٹریننگ کے دوران ایک آذربائیجانی فوجی رامل سافاروف نے ایک آرمینی فوجی کو اس کو سوتے وقت کلہاڑی کے وار کر کے صرف اس لئے قتل کر دیا کہ وہ آرمینیا سے تعلق رکھتا ہے۔ ہنگری میں کئے گئے اس جرم میں رامل کو عمر قید کی سزا ہو گئی۔ چھ سال قید ہنگری کی جیل میں گزارنے کے بعد آذربائیجان حکومت کے اصرار پر رامل کو باقی قید بھگتنے اس کے آبائی ملک منتقل کیا گیا۔ آذربائیجان پہنچتے ہی نہ صرف رامل کی سزا فوری معاف کر دی گئی بلکہ اس کا ملک میں ہیرو کے طور پر استقبال ہوا۔ حکومت کی طرف سے گھر دیا گیا۔ فوج میں ترقی دے کر بحالی ہوئی۔ صدر نے اس پر 2013 میں پبلک بیان دیا کہ کسی بھی آذربائیجانی شہری کے لئے آرمینیا کے کسی باشندے کو قتل کرنا جرم نہیں۔

ہم ایک بار اپنے اوپر شناخت کا کوئی بھی لیبل لگا لیں، خواہ اس کا تعلق اپنی پسندیدہ سیاسی جماعت کو سپورٹ کرنے سے ہو یا پھر کھیلوں کی کسی ٹیم کو، شناخت کسی نظریے سے بنا لیں یا اپنے رہنے والی جگہ سے، رنگ یا قوم سے یا پھر نیلے اور سرخ رنگ کی ٹیم سے، اس کے بعد ہمارا رویہ ایسا کیوں ہو جاتا ہے کہ وہ لوگ جو ہم سے فرق شناخت رکھتے ہیں، وہ ہماری شناخت رکھنے والوں سے کمتر لگنا شروع ہو جاتے ہیں، اپنے گروہ کی ہر بات اچھی اور دوسرے کی بری کیوں لگتی ہے، یہ سوشل سائیکولوجی کا ٹاپک ہے اور اس کو بیان کرنے والی ایک تھیوری رئیلسٹک گروپ کنفلکٹ تھیوری ہے۔ اور اس سے پتہ لگتا ہے کہ اپنے سے مخالف گروہ کا مذاق اڑانا اور ان کو نقصان پہنچانا ہمارے اپنے گروہی تعلق کو مضبوط کرتا ہے اور گروپ میں رہنا ہمیشہ ہماری طاقت رہی ہے۔ ایسا کرنے میں جو ہارمون اہم کردار ادا کرتی ہے، وہ وہی ہے جو ہمیں کسی چیز کے نشے میں مبتلا کرتی ہے یعنی اگر شعوری طور پر یہ سائیکل توڑنے کی کوشش نہ کی جائے تو یہ تیزی کی طرف جاتا ہے۔

اجتماعی طور پر اس کو توڑا کیسے جائے؟ اسی تجربے کے اگلے مرحلے سے یہ پتا لگا کہ صرف رابطہ رکھنے یا سطحی تعلق سے یہ رویہ نہیں بدلتا۔ جب تک کسی مشترکہ مقصد میں تعاون کا آغاز نہ کیا جائے، گروہی تعصب ویسا ہی رہتا ہے۔ گروہی رویوں پر سائیکولوجسٹ جاناتھن ہائیٹ کا تبصرہ۔

.Our minds unite us into teams, divide us against other teams, and blind us to the truth

اس تھیوری کے تعارف کے لئے۔ لنک

گروہی شناخت کے بارے میں۔ لنک

جس تجربے کا ذکر کیا، اس کو پوری تفصیل سے جاننے کے لئے۔ لنک

اس ٹاپک پر لکھی جانے والی اچھی کتاب

Us and Them: The Science of Identity by David Berebb

* * *

سمندر کا نمک

بارش زمین پر پڑتی ہے تو فضا کی کاربن ڈائی آکسائیڈ کا معمولی سا حصہ حل کر لیتی ہے۔ اس کی وجہ سے کاربونک ایسڈ بننے سے بارش کے پانی مین معمولی سی تیزابیت آ جاتی ہے۔ اس تیزابیت کی وجہ سے یہ زمین کی پتھروں اور چٹانوں کو توڑتی ہے۔ اس سے بننے والے آئیون ندی نالوں اور دریاؤں سے ہوتے سمندر میں چلے جائیں گے۔ ان میں سے کئی کو سمندری مخلوق استعمال کر کے پانی سے نکال دے گی لیکن کئی اکٹھے ہوتے چلے جائیں گے۔ ان میں سے جو دو سب سے زیادہ ہیں وہ سوڈیم اور کلورائیڈ ہیں۔

سمندری پانی میں نمک کا تناسب ساڑھے تین فیصد ہے اور یہ پچھلے ڈیڑھ ارب سال سے اسی سطح پر ہے۔ حل شدہ نمک کو اگر سمندر سے باہر نکال کر زمین کی سطح پر رکھا جائے تو پوری زمین پر ڈیڑھ سو میٹر اونچائی کی تہہ بن جائے گی اور اس میں سے نوے فیصد سوڈیم کلورائیڈ ہے۔ اضافی نمک دریا لے کر آ رہے ہیں لیکن یہ سمندری نمک کی مقدار کے مقابلے میں انتہائی کم ہے۔ لیکن سمندری نمک کی مقدار میں اضافہ کیوں نہیں ہو رہا، تو اس کی وجہ سالٹ سنک ہیں۔ سمندر چاہے قطبین کے قریب ہو یا پھر خطِ استوا کے، اس کی تہہ میں درجہ حرارت تقریباً ایک ہی ہے اور اس کی وجہ پانی کی خاصیت ہے۔ یہ پانی تہہ میں سپر سیچوریٹ ہو جاتا ہے یعنی مزید نمک حل نہیں کر سکتا اور پھر اضافی نمک سمندری چٹانوں کا حصہ بنتا جاتا ہے۔ دوسرا سنک سمندر کی تہہ کا لاوا ہے جو نمکیات سے ری ایکٹ کر کے انہیں پانی سے نکال دیتا ہے۔ سمندری زندگی کا بھی اس میں کردار ہے۔ دریا جتنا سوڈیم لے کر آتے ہیں، اتنا کیلشئم بھی۔ یہ کیلشئم بالآخر سمندری زندگی کے خول اور ہڈیوں کا مادہ بنے گا اور ان کے مرنے کے بعد سمندر کی تہہ کی چٹانوں میں دفن ہو جائے گا اور پانی کا حصہ نہیں بنے گا۔

ان عوامل کی وجہ سے یہ توازن برقرار ہے اور یہ ہر جگہ پر ایک سا نہیں۔ گہرے سمندروں میں یہ دریاؤں کی دوری کی وجہ سے زیادہ ہے۔ قطبین کے سمندروں میں نمک کا تناسب خطِ استوا سے کم ہوتا ہے اور اس کی وجہ یہ کہ گرمی کی وجہ سے تبخیر گرم علاقوں میں زیادہ ہوتی ہے۔ لیکن گلوبل وارمنگ کی وجہ سے اس میں تبدیلی آ رہی ہے۔ گرم ہوتے موسم کا مطلب یہ ہے کہ گرم علاقوں میں یہ تناسب مزید زیادہ ہو گا اور پگھلتی برف کی وجہ سے ٹھنڈے علاقوں میں مزید کم۔ اس کی وجہ سے زندگی کے لئے ایک انتہائی اہم تھرموہالین سرکولیشن جو سمندری پانی کی سرکولیشن کا سائیکل ہے، وہ بدل سکتا ہے۔

وہ جھیلیں جو باقی سمندر سے کٹی ہوئی ہیں اور ان کی تہہ میں آتش فشانی عمل سے سالٹ سنک موجود نہیں، وہاں پر نمک کا سائیکل بھی موجود نہیں اور پانی میں نمک کی مقدار بہت زیادہ ہے۔ اس کی مثال بحیرہ مردار ہے۔

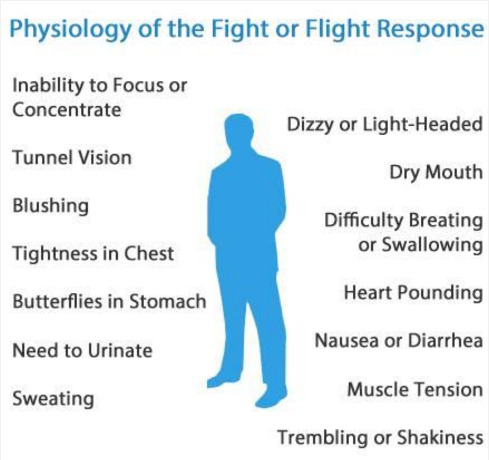
سمندر میں نمک کا تناسب کہاں پر کتنا ہے، اس کی نقشہ بندی سمندروں میں بحری جہازوں اور پلیٹ فارمز کی مدد سے پچھلے سو برس سے کی جا رہی ہے لیکن اب سیٹلائیٹ کی مدد بھی لی جا رہی ہے۔ اس پر ایک سیٹلائیٹ ناسا اور ارجنٹینا نے مل کر بھیجا جو 2011 سے 2015 تک یہ ڈیٹا حاصل کرتا رہا اور اس کا طریقہ یہ رہا کہ پانی کی کنڈکٹیوٹی نمک کے تناسب کے حساب سے مختلف ہوتی ہے۔ دوسرا سیٹلائیٹ یورپین سپیس ایجنسی کا ہے جو اس کو مانیٹر کر رہا ہے۔ اب تک کے ڈیٹا سے یہ پتا لگا ہے کہ بدلتے موسم کی پیشگوئی میں شاید سمندر کی سالینیٹی سب سے بہتر انڈیکیٹر ہو۔ ساتھ لگی تصویر دنیا کے سمندروں میں نمک کے تناسب کا بتاتی ہے۔ لال حصے وہ جہاں یہ تناسب زیادہ ہے اور نیلے وہ جہاں پر یہ کم ہے۔

ناسا کے مشن کی ویب سائٹ اور ڈیٹا کے لئے۔ لنک

یورپین سپیس ایجنسی کا سیٹلائیٹ جو سمندر کی نمکیات اور مٹی میں نمی کو مانیٹر کر رہا ہے، اس کی معلومات یہاں سے۔ لنک

* * *

خطرہ!


Physiology of the Fight or Flight Response
Inability to Focus or Concentrate
Tunnel Vision
Blushing
Tightness in Chest
Butterflies in Stomach
Need to Urinate
Sweating
Dizzy or Light-Headed
Dry Mouth
Difficulty Breating or Swallowing
Heart Pounding
Nausea or Diarrhea
Muscle Tension
Trembling or Shakiness

رات کے پچھلے پہر تاریک راستے سے آپ سوچوں میں گم چلے جا رہے ہیں۔ اچانک سامنے دیکھا تو ایک مشکوک شخص آپ کی طرف بڑھ رہا ہے۔ آپ کے دل کی دھڑکن تیز ہو گئی، پسینہ آنا شروع ہو گیا، منہ خشک ہو گیا، جو سوچ رہے تھے وہ بھول کر تمام توجہ اس مشکوک شخص کی طرف ہو گئی۔ ایسا کیوں؟ اس کے لئے اب جسم کے اندر چلتے ہیں۔ آپ کے دماغ کے ایک حصے امگڈالا نے خطرہ بھانپ کر ہائیپو تھیلیمس کو خطرے کا سگنل بھیجا۔ یہ بادام کے سائز کا کنٹرول سینٹر ہے جو امگڈالا کے اوپر ہے۔ یہ آپ کے جسم کے تمام اندرونی نظام کنٹرول کرتا ہے جس سے آپ شعوری طور پر بے خبر ہیں۔ ہائیپو تھیلیمس نے جسم کے اہم اعضاء کو برقی اور کیمیائی پیغامات بھیجنا شروع کر دئے۔ گردوں کے اوپر ایڈرنل گلینڈز کو اعصابی نظام کے ذریعے پیغام پہنچا، انہوں نے نورپائین فرین (نارایڈرینالین) اور ایپائنفرین (ایڈرلنالین) کا اخراج شروع کر دیا (اس کو ایڈرنالین بھی کہتے ہیں)۔ یہ ہارمون خون کے ذریعے دوسرے اعضاء تک گئے۔ دل تک: تاکہ یہ تیز دھڑکے۔ پھیپھڑوں تک: تاکہ ہوا کی نالی کھل جائے اور سانس تیز ہو جائے۔ ہڈیوں کے پٹھوں تک: تاکہ وہ سکڑ جائیں؛ جگر تک: تاکہ وہ زیادہ شوگر خارج کرے جس سے فوری توانائی کا ایک برسٹ ملے۔ پورے جسم کے سموتھ مسلز کے خلیوں تک، جن سے خون کی شریانیں سکڑ جائیں گی اور خون جلد، آنتوں اور گردوں میں کم جائے گا اور جلد کے بال کھڑے ہو جائیں گے۔ ہائیپو تھیلیمس نے ایک کیمیائی سگنل پچوٹری گلینڈ کو بھیجا جس نے اے سی ٹی ایچ ہارمون کا اخراج شروع کر دیا جو ایڈرنل گلینڈ کے ایک اور حصے تک پہنچا اور اس نے ایک اور کیمیکل کورٹیسول کا اخراج شروع کر دیا۔ اس سے بلڈ پریشر بڑھ جائے گا تاکہ پٹھوں کو جلد خون پہنچے۔

آپ کا جسم اس خطرے سے نمٹنے یا اس سے بھاگنے کے لئے بالکل تیار ہے۔ تمام کام روک کر جو اس خطرے کو نپٹنے کے لئے فوری طور پر درکار نہیں۔ اب چاہے آپ اس کا مقابلہ کریں یا پھر دوڑ لگا دیں، آپ میں اضافی توانائی موجود ہے اور جو کام آپ عام حالت میں نہیں کر سکتے تھے، اس ہائیپر اروزل حالت میں کر سکیں گے۔ نہ صرف خطرے میں بلکہ غصے میں بھی ایسا ہوتا ہے۔ اسی لئے خطرے اور غصے میں کئے گئے فیصلے طویل مدتی نتائج کی پرواہ کے بغیر کئے جاتے ہیں۔

لیکن جہاں پر یہ سٹریس ہارمون اس فوری خطرے میں آپ کے ساتھی ہیں، وہاں یہ اگر مسلسل زیادہ رہیں تو اس کا مطلب یہ ہے کہ آپ کے جسم کے نظام ٹھیک طریقے سے نہیں چل سکیں گے اور اس کا نتیجہ نئی چیزیں سیکھنے میں رکاوٹ، یادداشت میں کمی، دفاعی نظام میں کمزوری، معدے کی خرابی، بلڈ پریشر اور کولسٹرول میں اضافہ اور ڈیپریشن جیسی چیزوں میں نکلتا ہے۔

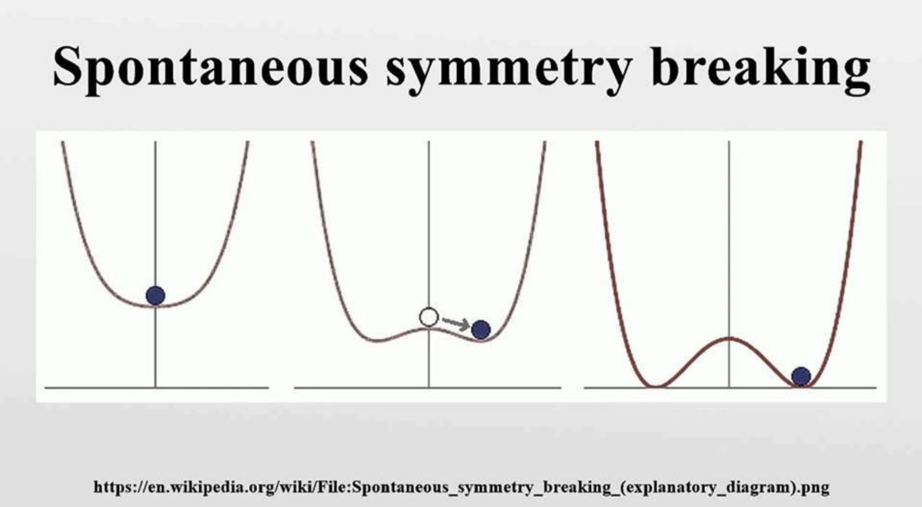
یہی وجہ ہے کہ مار پیٹ کا ماحول بچوں کے سیکھنے میں رکاوٹ بنتا ہے اور یہی وجہ ہے کہ عام زندگی میں سٹریس کا مثبت رویے سے سامنا اور غصے پر قابو ہماری اپنی زندگی کے لئے اہم ہیں۔

* * *

سب ایک ہے لیکن سب مختلف ۔ سپونٹینئیس سمٹری بریکنگ

کائنات میں ہمیں ان گنت مظاہر نظر آتے ہیں لیکن ان کی اصل خوبصورتی یہ ہے کہ ان کی بنیاد فزکس کے سادہ اصولوں پر ہے اور یہ یکجائی ہی ہمارے علم کا اب تک کے سفر کا سب سے اہم حصہ ہے۔

اس کی چند مثالیں


Spontaneous symmetry breaking

https://en.wikipedia.org/wiki/File:Spontaneous_symmetry_breaking_(explanatory_diagram).png

الجبرا اور جیومیٹری کی یکجائی (ڈیکارٹس)

زمینی اور اجرامِ فلکی کی فزکس کی یکجائی (گلیلیو اور نیوٹن)

مکینکس اور آپٹکس کی یکجائی (ہیملٹن)

برقیات، میگنٹزم اور آپٹکس کی یکجائی (میکس ول)

سپیس اور وقت کی یکجائی (آئن سٹائن اور منکوسکی)

ذرے اور موج کی یکجائی (آئن سٹائن اور ڈی بروگلے)

منطق اور کیلکولیشن کی یکجائی (بول اور ٹیورنگ)

کائنات کا ایک اور قانون یہ ہے کہ اگرچہ سب ایک ہی ہے لیکن سب مختلف ہے۔ یہ فلسفہ نہیں فزکس کا بنیادی اصول ہے۔

اس کی مثالیں۔

تمام ستارے اور سورج ایک ہی جیسے ہیں۔ لیکن سب ایک دوسرے سے مختلف ہیں۔

سب انسان ایک ہی جیسے ہیں لیکن کوئی بھی ایک جیسا نہیں۔ جیسے آپ ہیں، ویسا نہ پہلے کبھی کوئی گزرا، نہ اب ہے اور نہ ہی آئندہ آئے گا۔

فزکس کے بہت سے قوانین اصل میں ایک ہی ہیں، بس معمولی سا فرق ہے۔

اگر یہ بنیادی اصول ایسا نہ ہوتا تو کائنات خود انتہائی غیر دلچسپ ہوتی اور نہ ہی زندگی ارتقا کر سکتی۔

ایسا ہے کیوں؟ اس پوسٹ میں ایک نظر فزکس کے قوانین میں فرق کے بارے میں۔

جب ہم فزکس کا سٹینڈرڈ ماڈل دیکھیں تو وہ بتاتا ہے کہ کائنات کی کئی خاصیتیں ایک وقت تک بالکل سمٹرک تھی جو کہ ایک خاص مقام پر ٹوٹی۔ سٹینڈرڈ ماڈل سے آگے جائیں تو پھر خواہ سپر سمٹری کو دیکھیں یا پھر سٹرنگ تھیوری کو، دونوں ہی مزید سمٹری کا اشارہ کرتی ہیں۔

لیکن پھر فزکس کے قوانین مختلف ہونے کی وجہ سپونٹانئیس سمٹری بریکنگ ہے۔ اس کی ایک مثال دورویہ سڑک کی لے لیں۔ اس کی دونوں اطراف بالکل یکساں ہیں لیکن ایک بار یہ طے ہو گیا کہ گاڑی سڑک کے کس طرف چلانی ہے تو پھر ہمیشہ ایسے ہی ہو گا۔ گاڑی کسی طرف بھی چل سکتی تھی لیکن عملی صورت ایک طرف کی تھی۔ ٹریفک کے قانون نے یہ سمٹری توڑی اور طے کر دیا کہ پاکستان میں بائیں طرف چلیں گی جس کی وجہ سے یہ دونوں لینز فرق ہو گئیں۔ جن ممالک میں یہ اس کے برعکس ہے تو پھر اس کی وجہ سے ٹریفک کے قوانین میں بھی فرق ہیں اور گاڑیوں کی بناوٹ بھی لیکن غور کیا جائے تو یہ تمام فرق بنیادی نہیں بلکہ صرف ایک بار کئے گئے قانون کے تعین کا ہے۔ ایک بار کچھ طے ہو جانے کے نتیجے میں ہوتے ہوئے بڑے فرق، یہی کائناتی قانون ہے۔

فزکس میں ہمارا سفر ہم مزید عوامل کی یکجائی کرتے جا رہے ہیں اور پھر ان کے الگ ہونے کی وجہ جانتے جا رہے ہیں۔ جہاں پر مساوات ہمیں ایک سے زیادہ نتائج دیتی ہیں لیکن عملی صورت ایک ہی نظر آتی ہے اس کی وجہ بھی یہی سمٹری بریکنگ ہے۔

جس مقام پر یہ سمٹری ٹوٹتی گئی، اس نے متعین کیا کہ کائنات کے اصول ویسے کیوں ہیں جیسے نظر آتے ہیں۔ ان کی کچھ مثالیں ہگز میکینزم، یوکاوا انٹرایکشن اور شیرال سمٹری بریکنگ ہیں جن پر الگ نوبل پرائز دئے گیے۔

وکی پیڈیا سے اس کے بارے میں دیکھیں۔ لنک

* * *

پانی کے عجائب

ہمیں کائنات میں کئی رازوں کا سامنا ہے۔ تاریک مادہ کیا ہے، کائنات کا آغاز، تھیوری آف ایوری تھنگ جیسی چیزیں ابھی معمات ہیں لیکن اگر ایک معمہ اپنے قریب ہی دیکھنا ہو جو اتنا ہی بڑا ہے تو اپنے گھر میں دیکھ سکتے ہیں۔ یخ بستہ پانی کا ایک بڑا گلاس لیں، اس میں برف کا کیوب ڈالیں کر رکھ دیں۔ پانی کائنات میں دوسرے نمبر پر سب سے زیادہ پایا جانے والا کیمیکل ہے۔ ہم اسے روز دیکھتے ہیں تو گلاس میں تیرتی برف ہماری توجہ حاصل نہیں کرتی ورنہ صرف یہ مظہر انتہائی حیران کن ہے۔

ٹھوس کا مائع کے اوپر تیرنا ایک عجوبہ ہے اور یہ مزید گہرا ہو جائے گا اگر آپ تھرمامیٹر لیں اور گہرائی کے مختلف لیول پر اس کے درجہ حرارت کی پیائش کریں۔ آپ کہ پتا لگے گا کہ اس کی سطح پر درجہ حرارت صفر ہے اور تہہ میں چار ڈگری۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ پانی کی کثافت چار ڈگری سینٹی گریڈ پر سب سے زیادہ ہوتی ہے۔ یہ ایک اور خاصیت ہے جو کہ اسے ممتاز کرتی ہے۔

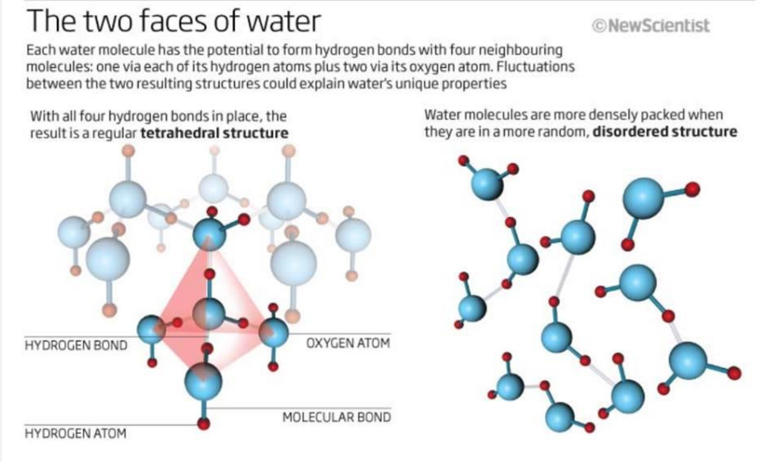
لیکن یہیں پر بس نہیں۔ اس کے کئی اور عجیب خاصیتیں ہیں جو زندگی کے لئے انتہائی ضروری ہیں۔

برف پانی سے کم کثیف ہے اور پانی اپنے نقطہ انجماد پر کم کثیف ہے، اس کا مطلب یہ ہے کہ ٹھنڈا ہونے پر یہ سطح پر پہلے جمتا ہے اور پھر یہ نیچے کو جاتا ہے۔

اس کا مطلب یہ کہ زمین کے برفانی دور، جن میں زمین برف سے ڈھک گئی تھی، زندگی جھیلوں کی تہوں میں اور سمندر کی گہرائیوں میں پھر بھی پھلتی پھولتی رہی اور اس وقت بھی سرد ترین مقامات پر پانی مائع حالت میں ٹنوں برف کے نیچے موجود رہتا ہے۔

پانی میں حرارت جذب کرنے کی غیر معمولی خاصیت ہے۔ اس کی وجہ سے موسمیاتی تبدیلیوں کا اثر کم ہو جاتا ہے۔ ایسا نہ ہوتا تو ایکوسسٹم تباہ ہو جاتے۔

زندگی میں پانی کی انتہائی اہمیت کے باوجود کوئی ایک واحد تھیوری ایسی نہیں تھی جو کہ ہمیں اس کے اسرار کا تسلی بخش جواب دیتی لیکن اب سٹینفورڈ یونیورسٹی اور سٹاک ہوم یونیورسٹی کے فزسٹس کی وجہ سے ہم آخر کار اس کے کئی عجائب کی تہہ تک پہنچ رہے ہیں۔



The two faces of water

©NewScientist

Each water molecule has the potential to form hydrogen bonds with four neighbouring molecules: one via each of its hydrogen atoms plus two via its oxygen atom. Fluctuations between the two resulting structures could explain water's unique properties

With all four hydrogen bonds in place, the result is a regular **tetrahedral structure**

Water molecules are more densely packed when they are in a more random, **disordered structure**

اس کے لئے پہلے تو یہ سمجھ لیں کہ پانی میں دو ہائیڈروجن اور ایک آکسیجن کا مالیکیول ہے آکسیجن میں معمولی سا منفی چارج ہے جسے ہائیڈروجن اپنے معمولی سے مثبت چارج سے پورا کرتا ہے۔ اس کی وجہ سے یہ اپنے پڑوس کے مالیکیولز سے بھی رشتہ بنالیتا ہے جسے ہائیڈروجن بانڈ کہتے ہیں۔

ہائیڈروجن بانڈ کمزور ہیں اس لیے مسلسل ٹوٹ اور بن رہے ہوتے ہیں لیکن سب سے مضبوط یہ اس وقت ہیں جب مالیکیولز اس ترتیب میں ہوں کہ ہائیڈروجن بانڈ مالیکیول کے بانڈ کے ساتھ لائن میں آ جائے اور یہ ایک ٹیٹراہیڈرون بنالیتے ہیں جیسا کہ ساتھ لگی پہلی ڈایاگرام میں ہے۔

روایتی طور پر خیال یہی رہا کہ برف میں یہ اسی شکل میں منجمد ہیں اس وجہ سے برف زیادہ جگہ لیتی ہے۔

لیکن دس سال پہلے ایکسرے ایبزورپشن سپیکٹروگرافی سے نکلنے والے نتیجے اور اس کے بعد کئے گئے تجربات نے پانی کے سٹرکچر کے بارے میں ہماری سوچ بدل دی۔ پانی ایک اور طرح کا سٹرکچر بھی رکھتا ہے جو کہ اس ٹیٹراہیڈرون کے علاوہ مالیکیولز کا بکھرا ہوا سٹرکچر ہے جو دوسری ڈایاگرام میں ہے۔ پانی کے ترتیب والے سٹرکچر کے گرد بکھرے ہوئے مالیکیولز کا سمندر ہوتا ہے اور یہ بھی فِکس حالت میں نہیں۔ ایک سیکنڈ کے کھربویں حصے سے بھی کم میں ہونے والی فلکچوئیشن میں پانی کے مالیکیول اپنی حالتیں بدلتے ہیں۔

نلسن اور پیٹرسن کی 2004 میں پیش کردہ تھیوری پر لکھا یہ پیپر سینکڑوں بار ریفر ہو چکا ہے لیکن ابھی اس پر مکمل اتفاق نہیں۔ خاص طور پر اس حصے پر جس میں پانی زنجیروں اور رِنگز کی شکل کے مالیکیول بناتا ہے لیکن ہم پانی کا سٹرکچر جاننا کیوں چاہتے ہیں؟ اس سے ہمیں زندگی کی پروٹینز اور ادویات کے کام کرنے کے طریقے کا پتہ لگے گا جس سے بہتر ادویات بنانا ممکن ہو گا۔ اس کے علاوہ پانی کو صاف کرنے کے بہتر طریقے بھی نکالے جا سکیں گے۔

پانی کے اسرار کے بارے میں ہمارے سمجھ بہتر ہو رہی ہے اور اس کے سٹرکچر پر مکمل اتفاق ہو نہ ہو، اس اہم سفر کی منزل پر پہنچے سے ہونے والے فوائد پر کوئی اختلاف نہیں۔ اس کا دو چہرہ ہونا ہی زندگی ہے۔

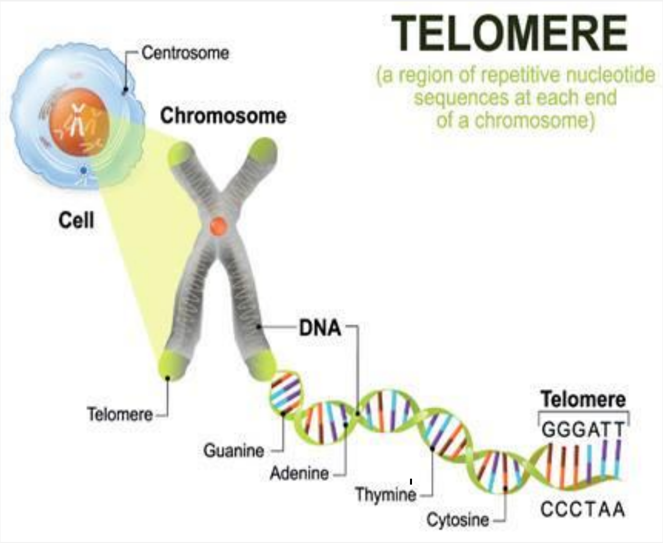
پانی کی انامولیز کی فہرست۔ (ان کے علاوہ کچھ غیر سائنسی فہرستیں بھی شئیر ہوتی رہتی ہیں جن کا حقیقت سے تعلق نہیں)۔ لنک

کیا پانی واقعی سب سے عجیب کیمیکل ہے؟ اس کا دوسرے کیمیکلز سے موازنہ۔ لنک

نلسن اور پیٹرسن کا پانی کے سٹرکچر پر لکھا گیا پیپر۔ لنک

* * *

لمبی عمر کا راز - بائیولوجی کی نظر سے



ہم اپنی زندگی کا آغاز ایک خلیے سے کرتے ہیں جو ایک سے دو، دو سے چار، چار سے آٹھ اور تقسیم در تقسیم ہوتا ہوا دو لاکھ کھرب خلیوں تک جا پہنچتا ہے۔ ہر خلیہ ہزار ہا دفعہ تقسیم ہوا ہے۔ تقسیم کا یہ عمل پوری عمر جاری رہتا ہے۔ جس وقت میں آپ یہ پوسٹ پڑھ رہے ہیں، اس دوران بھی یہ تقسیم کا عمل آپ کے اندر مسلسل جاری ہے۔ بوڑھے خلیے ریٹائر ہو رہے ہیں اور نئے ان کی جگہ لے رہے ہیں۔ اس دوران زندگی کی پورے پروگرام یعنی ڈی این اے نے کاپی ہونا ہے اور اس زمین پر زندگی کے پورے نظام کے پیچھے یہ کاپی ہونے کا طریقہ ہے۔

اس میں ایک مسئلہ ہے اور وہ زندگی کی ایک حقیقت ہے۔ ہر بار جب خلیہ تقسیم ہو گا، ڈی این اے اپنے سرے سے کچھ چھوٹا ہو جائے گا۔ یہ ٹیلیو میئر ڈی این اے ہے۔ جس طرح تسمے کے آخر میں ایک کیپ چڑھی ہے، یہ ویسا ہی ہے۔ کروموزوم کو رگڑ سے بچاتا ہے۔ جب یہ بہت چھوٹا ہو جاتا ہے تو پھر یہ گر جاتا ہے اور یہ خلیے کہ لئے ایک سگنل ہے کہ بس اب کہانی ختم۔ اب یہ مزید تقسیم نہیں ہو گا اور پھر رفتہ رفتہ مرتے خلیے ہمارا بڑھاپا ہے۔ بالوں کی سفیدی، چہرے کی جھریاں، دفاعی نظام میں ہوتی کمزوری اور اس کے علاوہ کئی اور بیماریوں کا راز اسی میں ہے۔

لیکن یہ کہانی ابھی مکمل نہیں۔ ایک اینزائم ہے ٹیلومریز۔ یہ انزائم اس ٹیلو مئیر کی مرمت کرتی ہے اور ہمیں زیادہ عرصے تک جوان رکھتی ہے۔ اس نظر سے دیکھا جائے تو سدا جوانی کا راز بڑا آسان ہے۔ ٹیلومیریز کی بڑی بوتل پی لیں اور بوڑھے نہیں ہوں گے۔

لیکن نہیں۔ ایسا نہیں ہے۔ انسانی جینیات سے ہمیں پتہ لگتا ہے کہ ہماری زندگی ایک بڑے ہی باریک توازن میں ہے۔ اگر ٹیلومیریز تھوڑا سا بھی زیادہ ہو جائے تو کچھ خطرناک کینسر بننے کا خطرہ زیادہ ہو جاتا ہے۔ (کچھ مشکوک اشتہارات اگر ٹیلومیریز کی بنیاد پر زندگی بڑھانے کے نام پر چلتے ہیں، انہیں دیکھیں تو سمجھ جائیں کہ جوانی کی خواہش کے نام پر آپ کو دھوکہ دیا جا رہا ہے)۔

اس پسِ منظر کے بعد اب دیکھتے ہیں اس کہانی کے اصل باب کو۔ کیا ہمیں ٹیلو مئیر کی لمبائی پر کسی قسم کا کنٹرول ہے؟

اس پر سب سے پہلے ان ماؤں کو سٹڈی کیا گیا جن کے بچے ابنارمل تھے۔ ان کے گراف سے پتہ لگا کہ زندگی کی مشکلات سے اس کی لمبائی پر فرق پڑتا ہے اور زیادہ عرصے تک سٹریس میں رہنے کا مطلب جلد آنے والا بڑھاپا ہے لیکن اسی تحقیق میں ایک امید بھی چھپی تھی۔ ان ماؤں میں سے ایک گروپ ایسا تھا جس پر اس کا کچھ اثر نہیں تھا۔ اس گروپ کے تجزیے سے ہمیں بڑی اہم معلومات یہ ملی کہ زندگی کے بارے میں اپنی سوچ سے اپنی خلیوں میں ہونے والے پراسس پر بھی اثرانداز ہوتے ہیں۔

اس دریافت کے بعد اب دس ہزار سے زیادہ سائنسی پیپر ٹیلو مئیرز کی لمبائی پر کی جانے والی تحقیق پر لکھے جا چکے ہیں اور وہ اب ہمیں بڑا واضح جواب دیتے ہیں کہ ہاں، ٹیلو مئیر کی لمبائی پر ہمارا کنٹرول ہے اور بیرونی عوامل سے زیادہ اس میں اندرونی عوامل کا ہاتھ ہے اور زندگی کے لئے منفی سوچ سے زیادہ نقصان دہ کچھ اور نہیں۔ یونیورسٹی آف کیلیفورنیا، لاس اینجلس میں ان لوگوں کی سٹڈی کی گئی جو کسی مشکل مریض کا خیال رکھتے ہیں۔ ٹیلیو مئیر برقرار رکھنے میں جس عمل نے سب سے زیادہ ان لوگوں کی مدد کی، وہ یہ تھا کہ اگلے دو ماہ روزانہ بارہ منٹ کے لئے مراقبہ کیا جائے۔

ایسا ہے کیوں؟ فرض کیجئے۔ آپ کی عادت منفی سوچ رکھنے کی ہے۔ آپ کے دفتر میں اچانک آپ کا باس آپ کو کمرے میں بلاتا ہے۔ آپ کے ذہن میں فوری خیال آتا ہے کہ شاید یہ مجھے نوکری سے نکالنے لگا ہے۔ اس سے تیار ہونے کے لئے آپ کی شریانیں سکڑ جائیں گی۔ کارٹیزول کا لیول جسم میں بڑھ جائے گا اور اس کا زیادہ دیر تک بڑھا لیول ٹیلو مئیر پر برا اثر مرتب کرے گی۔

اگر آپ اسی چیز کو مثبت لیتے ہیں اور سوچتے ہیں کہ شاید مجھے کوئی نیا کام ملنے والا ہے تو اس کے جوش میں خون تیزی سے پمپ ہو گا اور دماغ تک پہنچے گا۔ کورٹیزول کا لیول اوپر جائے گا لیکن ایک سپائک کی شکل میں اور اس کا آپ کے ٹیلو مئیر پر کوئی اثر نہیں۔

انفرادی اثر سے آگے جب ہم اس کو سماجی طور پر دیکھتے ہیں تو ہمیں مزید چیزیں پتہ لگتی ہیں اور نکلنے والے نتائج حیرت انگیز ہیں۔ بچپن سے یہ اثرات شروع ہو جاتے ہیں۔ خوف کے سائے میں پلنے والے بچوں کے ٹیلو مئیر پر برا اثر ہوتا ہے۔ اس کے مقابلے میں اچھی کمیونیٹی، خوشگوار اور لمبی ازدواجی زندگی، پرانی اور لمبی دوستیاں یہ سب ٹیلو مئیر برقرار رکھنے میں معاون ہیں۔

ٹیلومئیر کی سائنس ہمیں یہ بتاتی ہے کہ ہم سب کا ایک دوسرے پر کس قدر انحصار ہے۔ آپ جب دوسروں کی مشکلات میں مدد کر رہے ہیں، اپنے پر آنی والی مشکلات کا بغیر امید کا دامن ہاتھ سے چھوڑے مقابلہ کر رہے ہیں، مثبت سوچ رکھتے ہیں اور دوسروں میں مثبت سوچ کا فروغ کر رہے ہیں تو اس کا اثر آپ کی اور دوسروں کی بائیولوجی پر ہے۔ تو کیوں نہ ہم اپنے اور دوسروں کے ٹیلومئیر کی لمبائی برقرار رکھنے کی کوشش کریں؟

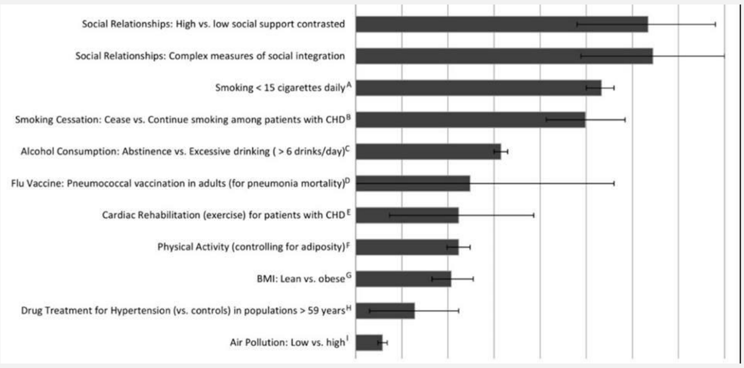
نوٹ: اس پوسٹ کا ماخذ الزبتھ بلیک برن کی پریزینٹیشن ہے۔ انہوں نے یہ اینزائم 1980 میں دریافت کی جس پر انہیں 2009 میں نوبل پرائز دیا گیا۔ ویڈیو نیچے دئے گئے لنک سے دیکھ لیں۔

لنک

* * *

لمبی عمر کا راز - اعداد و شمار کی نظر سے

وہ لوگ جو لمبی عمر پاتے ہیں، آخر ان کے پیچھے کون سے عوامل سب سے اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ یہ سوال تھا جولئین ہولٹ لنستاد کی ریسرچ کا۔ اس میں دنیا بھر میں تین لاکھ لوگوں کے بارے میں اعداد و شمار اکٹھے کئے گئے جن کی عمر ساٹھ برس سے زائد تھی۔ ان میں شمالی امریکہ، یورپ، ایشیا اور آسٹریلیا کے لوگ شامل تھے۔ سات سال بعد ان میں سے دیکھا گیا کہ ان میں سے مرنے والے کون ہیں اور ان اعداد و شمار کی مدد سے نتیجہ نکالا گیا کہ وہ کونسے عوامل ہیں جو عمر کی طوالت پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ نتیجہ ساتھ لگے گراف میں



آلودہ فضا میں سانس لینا، موٹاپا، بلڈ پریشر، ورزش، سگریٹ نوشی وغیرہ جیسی چیزوں سے زیادہ اہم جو چیز نکلی، وہ کسی شخص کے سوشل تعلقات تھے۔ اور ان میں سے بھی دو طرح کے عوامل زیادہ اہم ہیں۔ ایک اپنا سوشل نیٹ ورک۔ یعنی کتنے ایسے لوگ ہیں جن پر وہ بھروسہ کر سکتا ہے، طبیعت کی خرابی میں ان پر انحصار کر سکتا ہے، ضرورت پڑنے پر ادھار لے سکتا ہے۔ اس قسم کے گہرے تعلقات اہمیت میں دوسرے نمبر پر تھے۔ اور جو چیز کسی کی عمر کی طوالت کا سب سے بڑا پریڈکٹر تھی، وہ کمزور سماجی تعلق کی فریکوئنسی تھی۔ یعنی یہ کہ راہ چلتے کسی سے گپ شپ لگا سکتا ہے، کسی اجنبی سے تعلق بنا سکتا ہے، اپنے قریبی سوشل نیٹ ورک سے باہر کتنے لوگوں سے خوشگوار تعلقات رکھنے کا اہل ہے۔

تو اگر آپ بس میں اپنے ساتھ والے شخص سے گفتگو کا آغاز کر سکتے ہیں، دوسروں کے ساتھ حلیے، سوچ، قومیت، زبان کے فرق سے بالاتر ہو کر مل جل کر کام کر سکتے ہیں، نئے لوگوں سے خوشگوار تعلقات بنا سکتے ہیں اور اپنے قریبی دوستوں اور جاننے والوں کے قابلِ بھروسہ ساتھی ہیں تو نہ صرف آپ اس دنیا میں دوسروں کی زندگی میں خوشگوار اضافہ ہیں بلکہ زندگی گزارنے کے ایسے طریقے کی وجہ سے اپنی عمر کے کچھ برسوں میں اضافہ بھی کر رہے ہیں۔

اس تحقیق کی رپورٹ یہاں سے۔ لنک

* * *

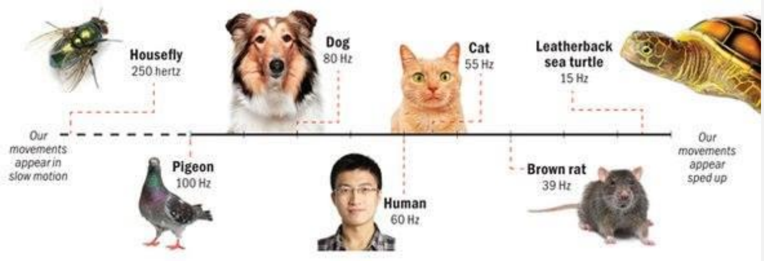
یہ مکھی کیوں نہیں قابو نہیں آتی؟

آپ کے ارد گرد اڑتی مکھی بھنبھنا کر آپ کو تنگ کر رہی ہے۔ آپ نے اخبار اٹھا کر اسے مارنا چاہا، وہ آپ کی اخبار نشانے پر لگنے سے پہلے ہی اڑ گئی۔ آپ کا دوست سامنے بیٹھا ہوا آپ پر ہنسنا شروع ہو گیا۔ آپ نے غصے وہی اخبار اسے ماری، وہ اپنے آپ کو نہیں بچا سکا۔ مکھی نے اخبار آنے کو محسوس کرنا تھا، اڑنے کا فیصلہ کرنا تھا اور اتنا سفر کرنا تھا کہ وہ بچ جائے۔ یہ اس قدر جلد اس نے کیسے کر لیا جو آپ کا دوست نہ کر سکا؟ اس کی وجہ یہ ہے کہ مکھی کے لئے آپ سلو موشن میں کام کر رہے ہیں۔

جانوروں کے رویے پر ہونے والی حالیہ تحقیق نے بتایا ہے کہ اس جانور کے لئے وقت کا ادراک مختلف ہے اور اس کا تعلق اس کے جسم کا ماس اور اس کے میٹابولزم کے ریٹ سے ہے۔

وقت کا ادراک اس پر منحصر ہے کہ جانور کا نروس سسٹم اس کی حسیات سے آنے والی معلومات کو کتنی جلد پراسس کرتا ہے۔ مکھی انسانوں کی نسبت معلومات کو چار گنا جلد پراسس کر لیتی ہے اور کسی ایکشن فلم کے ہیرو کی طرح وار سے بچ جاتی ہے۔ اس کے مقابلے میں بڑے کچھوے کے لئے وقت کا ادراک بہت ہی سست ہے۔

ادراک کے اس فرق کو کئی جانور اپنے سے بڑے شکاریوں سے چھپ کر آپس میں رابطے کے لئے بھی استعمال کرتے ہیں۔



اگر وقت کا اس طرح سلو موشن میں گزرنا کسی نوع کی فٹنس بڑھاتا ہے تو ہر جاندار میں ہی ایسا کیوں نہیں؟ اس کی وجہ یہ ہے کہ میٹابولزم تیز ہونے کا مطلب یہ ہے توانائی کا خرچہ بڑھ جائے گا۔ اس لئے بڑے جانوروں میں یہ میٹابولزم سست ہے۔

وقت گزرنے کا ادراک جانوروں کی فٹنس کی ایک اور ڈائمنشن ہے جس پر کی جانے والی تحقیق نئی ہے لیکن اس کو سوچیں تو کس قدر دلچسپ ہے کہ باقی جانوروں کے لئے دنیا کیسے چل رہی ہے۔ اس کی ایک مثال یہ ہے ٹی وی کا ریفریش ریٹ ہمارے لئے ڈیزائن کیا گیا ہے لیکن اگر کوئی کتا ٹی وی دیکھ رہا ہو تو اس کو ٹی وی کی تصویر کبھی صاف نظر نہیں آئے گی۔

ہونے والی اس تحقیق میں استعمال ہونے والی تکنیک کریٹیکل فلکر فیوژن فریکوئنسی ہے۔ جن چونتیس جانوروں پر یہ تحقیق کی گئی، ان میں سے کچھ کا گراف ساتھ والی تصویر سے۔

اس پر آرٹیکل یہاں سے۔ لنک

سائنسی تحقیق کیوں؟

آپ ایک کونے میں کھڑے شطرنج کا میچ دیکھ رہے ہیں۔ اگر آپ کو یہ نہیں آتی تو اس کی گیم کو غور سے دیکھنے میں وقت صرف کریں تو سمجھ میں آنا شروع ہو گا کہ اس کھیل کے کردار اور اصول کیا ہیں۔ گھوڑا، پیادہ، ملکہ وغیرہ کیا ہے، کیسے چلتے ہیں اور یہ کھیل کیا ہے۔ یہ کائنات بھی اسی طرح کا کھیل ہے۔ اس سے کہیں زیادہ پیچیدہ اور تیز ہوتا کھیل۔ اس کی تنظیم اتنی تہوں میں ہے یہ یقین کرنا مشکل ہے (اور کئی لوگ یقین نہیں کرتے) کہ میرا اس پوسٹ کو لکھنا اور آپ کا اس کو پڑھنا، ہوا کا چلنا، بارش کا برسنا، چاند کا زمین کے گرد گھومنا، اس سب کے پیچھے اصول بالکل ایک ہی ہیں۔ بہت سارے ایٹم فزکس کے اصولوں پر کاربند ہیں۔ پھر ان سب ایٹمز کے ملاپ اور حرکات سے بنتی یہ دلچسپ دنیا جس میں بچے کی کلکاری ہو، شیر کی دھاڑ یا بادل کی گرج، ان میں کوئی فرق نہیں۔ ان بنیادی اصولوں اور ان سے نکلتے پیچیدہ نتائج میں اس قدر زیادہ فاصلہ ہے کہ یہ ناقابلِ یقین ہے کہ اس قدر مختلف عوامل ان سادہ اصولوں سے کیسے نکل سکتے ہیں۔

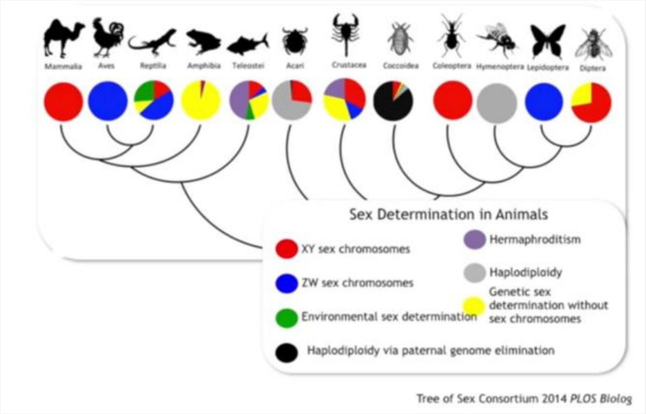
لیکن اگر ہم تجسس رکھتے ہوں تو اس کائناتی شطرنج کی بازی کے اصولوں کو جانا جا سکتا ہے۔ شروع کرنے کی ہمت درکار ہے جس سے کچھ لوگ گھبرا جاتے ہیں۔ اور ہم یہ ہی کیوں جاننا چاہتے ہیں کہ جدید ترین دریافت کیا ہو رہی ہے یا پھر مستقبل میں کیا ہو گا۔ کیا آپ کو اس قسم کے سوالوں میں تجسس نہیں کہ تتلی کے رنگ ایسے کیوں ہیں اور پھر ہم انہیں دیکھ کیسے لیتے ہیں یا پتے سبز کیوں۔ اس طرح کے عام سوالات کے جواب جاننے کی تلاش میں تہہ در تہہ گھستے چلے جانا ہمارے علم کا سفر ہے۔ اور اس میں بھی ہمیں صرف ایک حتمی اور آخری جواب ہی کیوں چاہیئے۔ پیچیدگی کی گرہیں ایک ایک کر کے کھولنے کی کوشش کی اس کا اصل لطف ہے۔ ہم نے اس طرح کے جواب ڈھونڈنے کا بڑا مؤثر طریقہ صدیوں پہلے ڈھونڈ لیا تھا جس کا نام سائنس ہے۔

ہمارا تجسس یہی ہے کہ چیزیں ویسی کیوں ہیں جیسے نظر آتی ہیں اور پھر جب ہمیں جواب ملتے ہیں تو پتہ لگتا ہیں کہ سبھی جواب ایک دوسرے سے جڑے ہوئے ہیں۔ جس وجہ سے ہوا چلتی ہیں، اسی وجہ سے سمندر میں لہریں ہیں۔ ہوا، پانی اور ریت کی حرکت کے اصول ایک ہی ہیں۔ سب عوامل میں یکجائی ہوتی چلی جاتی ہیں۔ اگر سوچیں کہ کس قدر مزیدار ہے ہمارا صرف یہ جان لینا کہ ہم ایک بڑی گیند نما چیز پر ہیں۔ ہم جس سمت ہیں، اس سے مخالف سمت میں بھی لوگ ہم سے الٹے لٹکے اور اس گیند کے ساتھ چپکے ہوئے ہیں جو کہ پھر خلا میں ایک بہت ہی بڑی آگ والی چیز کے گرد گھوم رہی ہے۔ اور اس میں لگی آگ اس سے بالکل مختلف ہے جو ہم روزمرہ زندگی میں دیکھتے ہیں۔

کیا اس کائنات کی سچی کہانی ان محدود کہانیوں سے کہیں زیادہ طاقتور نہیں جو لوگ ذہن میں پہلے سے فرض کر کے اصل کہانی کی تلاش ترک کر دیتے ہیں؟ سائنس کا مزا اس اصل کہانی سے پردے اٹھانے کی کاوش ہے۔ ہم ذہن میں پہلے سے طے شدہ خیالات ایک طرف رکھ کر اگر اس کو ویسے ہی دیکھیں جیسی کہ یہ ہے تو اس سے زبردست اور سحر انگیز کچھ اور نہیں۔ یہی وجہ ہے کہ ہم سب مل کر اس دنیا کو جاننے کے لئے وقت اور سرمایہ لگاتے ہیں۔ یہ جاننا ہمارا فطری تجسس ہے کہ آخر کائناتی شطرنج کی یہ بازی کھیلی کیسے جا رہی ہے اور یہی ہمارے علم کے سفر کا اصل مقصد۔

نوٹ: اس کا بنیادی خیال فائنمین سیریز سے لیا گیا ہے۔

لڑکا ہوا کہ لڑکی - جانوروں میں جنس کا تعین


Mammalia
Aves
Reptilia
Amphibia
Teleostei
Acari
Crustacea
Coccoidea
Coleoptera
Hymenoptera
Lepidoptera
Diptera
Sex Determination in Animals
XY sex chromosomes
ZW sex chromosomes
Environmental sex determination
Hermaphroditism
Haplodiploidy
Genetic sex determination without sex chromosomes
Haplodiploidy via paternal genome elimination

Tree of Sex Consortium 2014 *PLOS Biolog*

جب ہم جانداروں کو دیکھتے ہیں تو ایک ہی نوع میں نر اور مادہ بہت مختلف ہیں۔ جسمانی ساخت، رویے، بیماریوں کے پیٹرن وغیرہ میں فرق ہیں۔ اس میں ایک مثال ساتھ لگی پہلی تصویر کی جو اینگلر فش کی ہے۔ نر اور مادہ میں کس قدر فرق ہے، وہ ایک نظر میں ہی پتہ لگ جائے گا لیکن یہ فرق آتا کہاں سے ہے؟ اس کے طریقے بہت سی طرح کے ہیں۔ ساتھ لگی دوسری ڈایاگرام ان کا بتاتی ہے اور یہ صرف وہ طریقے ہیں جو زیادہ عام ہیں۔

1۔ ایکس وائے کروموزوم

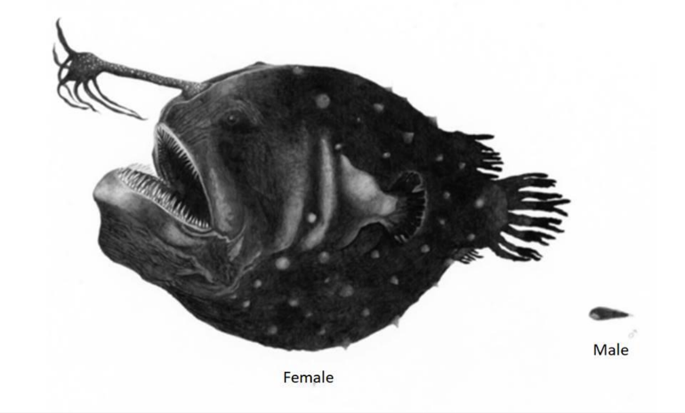
تمام ممالیہ جانوروں میں یہ فرق ایک کروموزوم کی وجہ سے ہے۔ اس کے علاوہ سالمن مچھلی، کئی طرح کے کیڑے، مکھیوں میں جنس کا تعین ایسے ہوتا ہے۔ ایک کے سوا نر اور مادہ کی تمام کروموزوم مشترک ہیں۔ نر کیریوٹائپ میں ایک ایکس اور ایک وائی کروموزوم ہے جبکہ مادہ میں دونوں ایکس کروموزومز ہیں۔ ہمارے ایکس کروموزوم میں آٹھ سو جینز ہیں جبکہ وائی کروموزوم میں ستر جن میں سے ستائیس یونیک ہیں اور ان میں سے جین ایس آر وائے ہے۔ یہ جین نر بننے کا طے کرتی ہے۔ اگلی نسل میں اگر یہ وائے کروموزوم چلا جائے تو پھر نر پیدا ہو گا ورنہ مادہ۔ انسانوں میں اور تمام دوسرے میملز میں جنس کا تعین باپ سے ہوتا ہے۔

2۔ ڈبلیو زیڈ کروموزوم

تمام پرندے، تتلیاں، کچھ طرح کے سانپ، ایل مچھلی وغیرہ کا طریقہ یہ ہے۔ یہ ایکس وائے سے ملتا جلتا ہے مگر برعکس ہے۔ ان میں جنس کا تعین مادہ کرتی ہے جس کے پاس ڈبلیو اور زیڈ کروموزوم ہیں جبکہ نر کے پاس دونوں زیڈ۔ زیڈ کروموزوم میں چھ سو جین ہیں جبکہ ڈبلیو میں پچاس۔ زیڈ کروموزوم میں پائی جانے والی ڈی ایم آر ٹی جین کی وجہ سے نر بنتا ہے۔ نر میں اس کی دو کاپیز کا مطلب ایک پروٹین کا فرق تعداد میں بننا ہے جو جنس بدلتا ہے۔

3۔ ماحولیاتی عوامل کی وجہ سے

رینگنے والے کئی جانوروں اور مچھلیوں میں جنس انڈے کے ماحول سے طے ہوتی ہے۔ ایک مثال کچھوے یا مگرمچھ کی ہے۔ کچھوے کا ایسا انڈا جو کچھ زیادہ درجہ حرارت پر ہو تو اس درجہ حرارت ایک ہارمون بننے کی وجہ سے مادہ بنے گی ورنہ نر۔ گلوبل وارمنگ کی وجہ سے اس طرح کے جانوروں کی کنزرویشن ایک مسئلہ بن سکتی ہے۔


Male
Female

4۔ ہرمافروڈٹزم

مچھلیوں میں ایک بڑی تعداد اپنی زندگی میں اپنی جنس بدل سکتی ہے۔ کچھ نر پیدا ہوتی ہیں اور مادہ بن سکتی ہیں۔ کچھ مادہ پیدا ہوتی ہیں اور نر اور کچھ میں یہ دونوں طرف ہوتا ہے۔

5۔ ہیپلوڈیپلوائیڈ

ایسے جاندار جو گروہوں کی شکل میں رہتے ہیں جیسا کہ شہد کی مکھی، بھڑ، چیونٹی وغیرہ، ان میں کوئین اور ورکرز میں ہر جین کی دو کاپیاں ہیں۔ ایک باپ کی طرف سے، ایک ماں کی طرف سے۔ ان کے نر ڈرون کہلاتے ہیں جو ایسے انڈے سے پیدا ہوتے ہیں جو فرٹیلائیز نہ ہوا ہو اور ان کے پاس ہر کروموزوم کی ایک ہی کاپی ہے جو کہ ماں سے آئی ہے۔ اس کا حساب ذرا پیچیدہ ہے لیکن نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ بہنوں کے کروموزوم ایک دوسرے سے زیادہ ملتے ہیں، بہ نسبت اپنے بیٹوں کے۔ اس وجہ سے ان کی بقا کا طریقہ یہ ہے کہ اپنی بہنوں کو بچانے میں زیادہ انٹرسٹ ہے۔ یوں کہہ لیں کہ ان میں ممتا سے زیادہ بہنتا ہے اور یہی ان کی کالونی کی طاقت ہے۔ (چیونٹیاں جب سیلاب سے بچتی ہیں تو ان میں سے کئی کو رضاکارانہ طور پر جان کی قربانی دینا ہوتی ہے)۔

6۔ ایفیڈ

ان میں مادہ میں دو ایکس کروموزوم ہیں جبکہ نر میں ایک ایکس کروموزوم اور ایک کروموزوم بغیر جین کے۔ مادہ زیادہ تر بغیر جنسی عمل کے اپنے کلون پیدا کرتی رہتی ہے۔ صرف موسم کے آخر میں جنسی عمل ہوتا ہے اور انڈے دئے جاتے ہیں۔ ناموافق سیزن میں یہ مر جائیں گے انڈے رہ جائیں گے، جن سے بچے نکلیں گے۔

جانداروں میں جنس طے کرنے کے صرف اتنے طریقے نہیں۔ مثال کے طور پر ایمیزون کی مچھلی مولی کا اپنا کچھ منفرد طریقہ ہے۔ لڑکا یا لڑکی طے کرنے کا جواب جانوروں کی سلطنت میں فرق ذائقے رکھتا ہے۔

ان طریقوں کی تفصیل اور تاریخ جاننے کے لئے۔ لنک

مختلف طریقوں کی ڈیٹابیس۔ لنک

مصنوعی ذہانت اور اخلاقیات

مصنوعی ذہانت میں ہونے والی ترقی جہاں بہت سی جگہ پر ہماری مدد کر رہی ہے، وہاں پر اس سے متعلق کچھ ایسے سوال بھی اٹھتے جا رہے ہیں جن کا تعلق سوشل سائنس سے ہے۔ کچھ مثالیں

خودکار گاڑی کسی کو ٹکر مار کر جانی نقصان کر دے تو ذمہ دار کون؟

روبوٹ کو ایک شخص ایسا کام کرنے کا کہتا ہے جو غیر قانونی ہو یا جس سے کسی کو نقصان پہنچے تو کیا روبوٹ کو رک جانا چاہیے؟

کیا صوفیہ روبوٹ کی طرز کے سٹنٹ اخلاقی طور پر درست ہیں؟

یہ سب سوالات ہیں مشینوں کی اخلاقیات کے یعنی روبوایتھکس کے۔ پہلے ایک نظر اخلاقیات کے پس منظر پر۔

سائنس میں مجبوری سے مختاری تک کی تین سٹیجز سمجھی جاتی ہیں۔ فزکس یا کیمسٹری کے کرداروں میں مقصد کے معنی نہیں۔ الیکٹران کے جذبات نہیں، تیزاب کے ساتھ ہونے والا ری ایکشن میں تیزاب نے سوچ سمجھ کے نہیں کیا، چاند فزکس کے اصولوں کے تابع زمین کے گرد محوِ گردش ہے۔

جب ہم بائیولوجی تک پہنچیں تو اس کے اصول فزکس اور کیمسٹری پر ہیں لیکن کرداروں کا طریقہ بدل جاتا ہے اور بظاہر مقصد نظر آنا شروع ہوتا ہے۔ دفاعی نظام کا خلیہ حملہ آور جراثیم کا پیچھا اسے مار ڈالنے کے لئے کر رہا ہے، اگرچہ اس کی اپنی کوئی سوچ نہیں۔

جب بڑھتے سوشل سائنس میں آئیں تو پھر اس کے ہر شعبے کے کردار خالص مقصد کی بنیاد پر کام کرتے ہیں، خواہ مقصد منافع ہو، زندگی کی خوشی یا کچھ اور۔ ایک عدالت میں ملزم اپنا دفاع اس طرح نہیں کرے گا کہ تشدد اس کی جینیات میں تھا یا اس کا نیورون فائر ہی ایسے ہوا۔

اسی طرح ذہین مشینیں بھی کمپیوٹر سائنس کے پروگرامز کے تحت فیصلے کرتی ہیں لیکن ان اصولوں سے ہوئے فیصلوں کے معاشرے پر گہرے اثرات ہو سکتے ہیں جن کے اخلاقی، قانونی اور سماجی پہلو ہیں۔ 2010 میں اس پر بحث کے لئے پہلی کانفرنس ہوئی اور اب اخلاقی پہلوؤں پر اس وقت دنیا بھر کے دو سو ماہرین رضاکارانہ طور پر مصنوعی ذہانت کا ضابطہ اخلاق مرتب کر رہے ہیں، اس امید کے ساتھ کہ اس شعبے میں ٹیکنالوجی اس راہ پر نہ نکل جائے جس سے پھر واپسی ممکن نہ ہو۔

اس پر پہلے یہ پانچ اصول 2011 میں تجویز ہوئے تھے جو یہ تھے۔

1۔ روبوٹ آلات ہیں اور ان کو انسانوں کو نقصان پہنچانے یا قتل کرنے کے لئے نہیں بنایا جائے

2۔ ان کے اعمال کے ذمہ دار یہ روبوٹ نہیں بلکہ ان کو کنٹرول کرنے والے انسان ہیں۔ ان کا ڈیزائن قانون، بنیادی حقوق اور شخصی آزادی کی خلاف ورزی نہیں کرے

3۔ روبوٹ مصنوعات ہیں۔ ان کے ڈیزائن میں باقی پراڈکٹس کی طرح حفاظت اور سیکورٹی کا خیال رکھا جائے گا۔

4۔ ان کو دھوکا دہی کے لئے استعمال نہیں کیا جائے گا۔ کسی صورت میں یہ تاثر نہ ملے کہ یہ مشین نہیں تا کہ لوگ غلط تاثر نہ لیں

5۔ ان کے کام سے ہونے والے نتائج کی قانونی ذمہ داری کا تعین پہلے سے ہو گا

اس کے بعد سے ان کو اخلاقیات کا پابند کرنے پر اور بہت سی تجاویز اور کام ہو چکا ہے۔ اس کی تفصیل یہاں سے۔ لنک

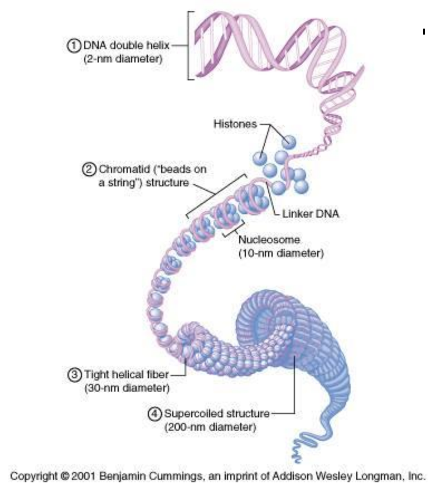
آئی ایس او میں تجویز کردہ ڈرافٹ کے بارے میں جاننے کے لئے۔ لنک

اس پر لکھی جانے والی کتاب

Robot Ethics 2.0 by Patrick Lin

ڈی این اے کی گتھی اور ریاضی کی تھیوری

بائیولوجی کا سب سے پراجیکٹ ہیومن جینوم پراجیکٹ 2003 میں تیرہ سال کی مدت کے بعد مکمل ہوا جس سے ہمیں اپنی زندگی کے بلیوپرنٹ کا پتہ لگا۔ ہمارا ڈی این اے تین ارب حروف پر مشتمل ہے۔ ہمارے جسم میں تین سو بہتر کھرب خلیات ہیں اور یہ تین ارب حروف ان میں سے ہر خلیے میں ہیں۔


① DNA double helix (2-nm diameter)
Histones
② Chromatid ("beads on a string") structure
Linker DNA
Nucleosome (10-nm diameter)
③ Tight helical fiber (30-nm diameter)
④ Supercoiled structure (200-nm diameter)

Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

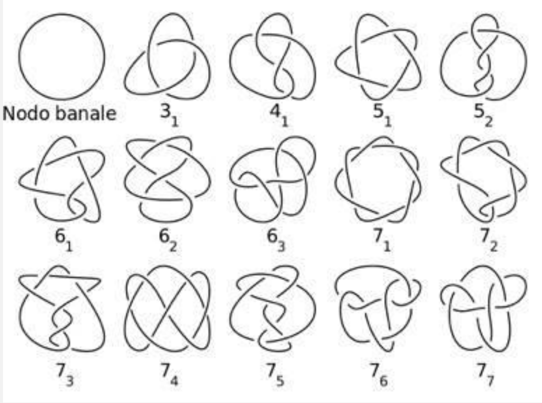
جس طرح ہم اپنے ڈی این اے سے پروگرام ہوئے ہیں، ہر طرح کی زندگی کا پروگرام بھی اسی طرز پر ہے، خواہ وہ جراثیم ہوں یا پودے۔ ڈی این اے کی لمبائی کے حساب سے انسانوں کا ڈی این اے سب سے پیچیدہ نہیں۔ کئی جاندار ایسے ہیں جن کا ڈی این اے ہم سے کہیں زیادہ لمبا ہے۔۔ کنول کے پودے اور سالامینڈر کا ڈی این اے ہم سے دس گنا لمبا ہے۔ سب سے بڑا ڈی این اے جاپان کے جزیرے پر ایک پہاڑی پھول دار پودے کا ہے جو ہم سے پچاس گنا زیادہ لمبا ہے۔

اگر ڈی این اے کو سیدھا رکھا جائے تو ایک انسانی خلیے میں اس کی لمبائی دو میٹر ہے۔ اگر جاپانی پودے کو دیکھیں تو یہ سو میٹر لمبا ہے۔ یہ ایک خلیے میں فٹ کیسے آتا ہے؟ اس کا طریقہ سپر کوائلنگ ہے جس کے لئے پہلی تصویر دیکھ لیں۔

ڈی این اے کی اصل گتھی یہ نہیں، لیکن اس کی کہانی کو ابھی روک کر ریاضی کی طرف چلتے ہیں۔

ریاضی میں ٹوپولوجی ایک شعبہ ہے اور اس میں ایک تھیوری، گرہ کی تھیوری ہے۔ جوتے کا تسمہ باندھنا یا رسی کو جوڑنا عام زندگی کی گرہیں ہیں لیکن ریاضی میں گرہ کا باندھنا اور کھولنا ایک پوری سائنس ہے جس میں اپنی تھیوریز، پرابلم، نوٹیشن اور کوڈ ہیں۔ گرہوں کا کراس نمبر اور گرہوں کی کلاسیفیکیشن نکالنا اس کا حصہ ہے۔ گرہوں کی پیچیدگی کا اندازہ اس سے لگا لیں کہ ایسی گرہوں کی قسمیں جن کا کراس نمبر سولہ سے کم ہو، صرف ان کی تعداد چودہ لاکھ کے قریب ہے۔ اس وقت کلاسیفیکیشن ٹیبل دیکھیں تو چھ ارب گرہیں ملیں گی۔

اب واپس ڈی این اے پر۔ ڈی این اے کی تقسیم زندگی کے پیچیدہ ترین پراسسز میں سے ہے اور اس کی پیچیدگی گرہوں میں ہے۔ ڈی این اے کو اپنے سپر کوائیل سے کھلنا ہے، ٹوٹنا ہے، ڈی این اے کے دوسرے سیگمنٹ سے جڑنا ہے اور پھر اس کو بند ہونا ہے۔ انسانی ڈی این اے میں اس کی رفتار پچاس نیوکلوٹائیڈ فی سیکنڈ ہے اور ایک وقت میں پر یہ تقسیم سیکنڑوں جگہ پر اکٹھی شروع ہوتی ہے۔ ایک خلیہ میں ڈی این اے ریپلیکیشن مکمل ہونے میں اوسطاً ایک گھنٹہ لگتا ہے۔



ای کولی بیکٹیریا میں اس تقسیم کی رفتار انسانی خلیے سے بیس گنا زیادہ ہے اور اس کا ڈی این اے بھی انسانی خلیے سے بڑا ہے اور تقسیم کا طریقہ بھی زیادہ پیچیدہ ہے۔ اس میں ڈی این اے کو کاٹنے والے دونوں اطراف میں حرکت کرتے ہیں۔

اس سارے عمل میں جو چیز باقی سب سے زیادہ بڑا سوال ہے، وہ یہ کہ آخر اس سارے عمل میں اس کوائل کا کھلنا اور بند ایسے کس طریقے سے ہے کہ نہ ہی یہ الجھے اور نہ ہی اس میں گرہ پڑے۔ جو گرہیں ہم ابھی کھولنا نہیں جانتے، ان کے لئے جو انزائم ہے، وہ ٹوپیوسومیراسس ہے۔ اسکے بغیر یہ عمل ناممکن تھا۔ انسانوں میں یہ انزائم کم از کم دو طرح کی ہے لیکن ای کولی میں اس کی ایک قسم اور بھی ہے۔

خلیات میں اس عمل کو سمجھنے کے لئے بائیولوجسٹس کے پاس جو ٹول ہے وہ ریاضی کی گرہ کی تھیوری ہے اور اس عمل میں خلل ڈال کر کینسر کے خلیات کا خاتمہ اور جراثیم سے ہونے والی انفیکشن کو روکنے والی ادویات بنی ہیں۔

گرہوں کی اس تھیوری کا اطلاق نہ صرف بائیولوجی میں بلکہ کئی اور جگہوں پر ہے۔ سٹرنگ تھیوری اس کے بغیر کچھ معنی نہیں رکھتی اور کوانٹم فیلڈ تھیوری میں بھی اس کا کئی جگہ پر استعمال ہے۔

خلیاتی تقسیم کی دلچسپ ویڈیو یہاں سے دیکھیں۔ لنک

ناٹ تھیوری اور مالیکیولر بائیولوجی کا آپس میں رشتہ دیکھے کے لئے۔ لنک

ناٹ تھیوری کا تعارف۔ لنک

ناٹ تھیوری کی فزکس میں اہمیت۔ لنک

ڈی این اے کو کھولنے اور بند کرنے کے عمل میں رکاوٹ ڈال کر بننے والی ادویات۔ لنک

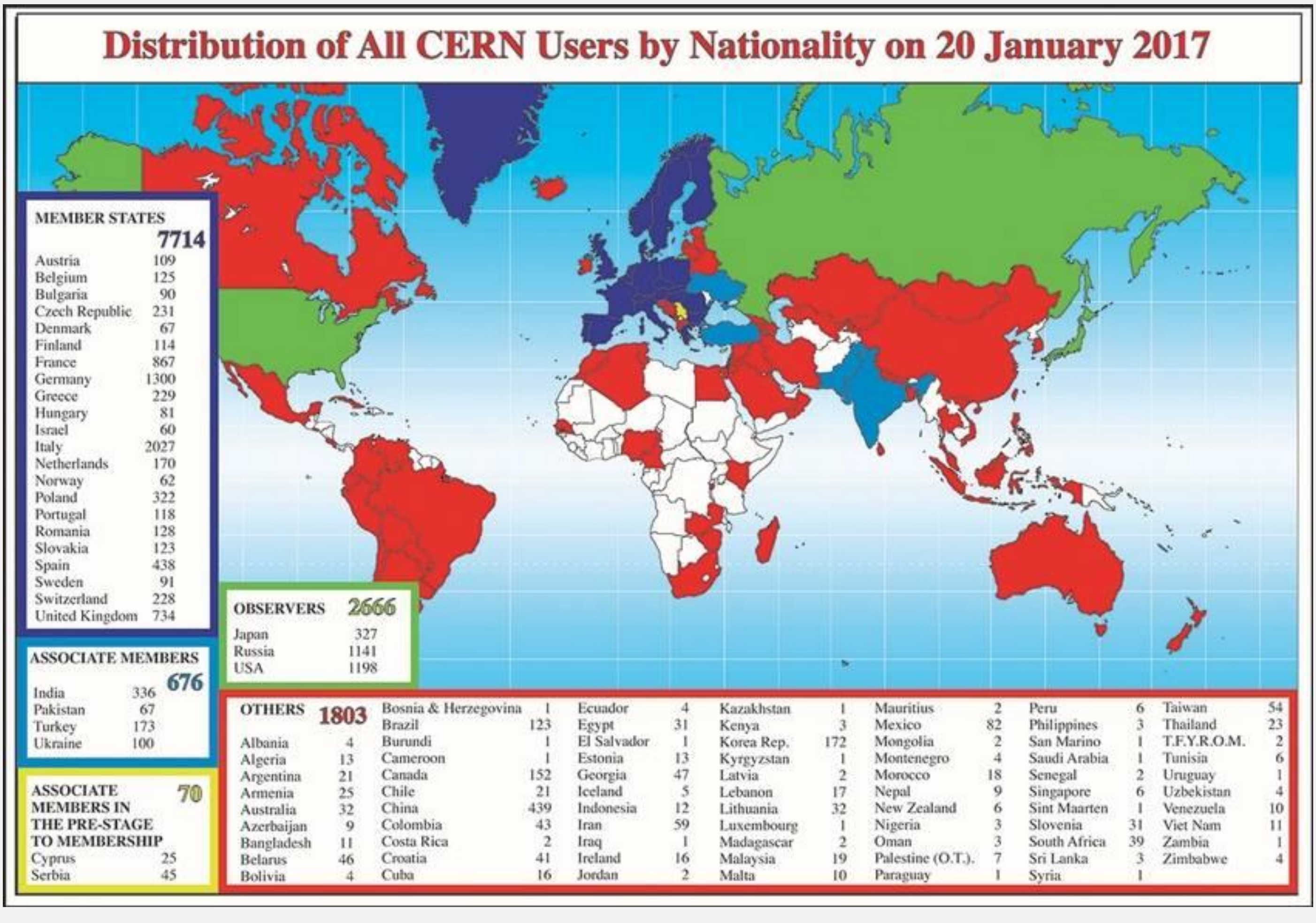
* * *

سرن کی تجربہ گاہ اور پاکستان

ہر دور میں انسان عجائب تعمیر کرتا آیا ہے۔ کبھی اہرامِ مصر تو کبھی تاج محل۔ آج کے دور کے اہرامِ مصر شاید ہماری سائنسی تجربہ گاہیں ہیں۔ خواہ خلا میں سپیس سٹیشن ہوں، سمندر کی تہہ میں تجربہ گاہیں یا پھر اینٹارٹیکا کی آبزرویٹریز۔ اس وقت دنیا میں ہونے والے بڑے سائنسی پراجیکٹ عالمی تعاون سے ہو رہے ہیں۔ مثلاً، بائیولوجی کی تاریخ کی سب سے بڑی کامیابی ہیومن جینوم پراجیکٹ میں بائیس ممالک نے حصہ لیا۔ جو تجربہ گاہ پارٹیکل فزکس میں سب سے بڑا عجوبہ ہے وہ یورپ میں سرن لیب ہے۔ صرف اس کے ایک ڈیٹیکٹر اٹلس میں استعمال ہونے والی تار چار ہزار کلومیٹر لمبی ہے اور اس کا وزن سات ہزار ٹن ہے۔ اتنا جتنا آئیفل ٹاور ہے لیکن اس میں کاری گری کسی سوئس گھڑی سے زیادہ باریک ہے۔

یہ تجربہ گاہ بھی عالمی تعاون سے بنی اور چل رہی ہے۔ اس میں حصہ لینے والے ممالک میں پاکستان بھی شامل ہے جو ایشیا میں سرن کا پہلا ایسوسی ایٹ ممبر تھا۔ اس کی کہانی کچھ تصاویر میں۔

1۔ دنیا کے ممالک جو اس میں حصے دار ہیں۔



Distribution of All CERN Users by Nationality on 20 January 2017

MEMBER STATES	7714
Austria	109
Belgium	125
Bulgaria	90
Czech Republic	231
Denmark	67
Finland	114
France	867
Germany	1300
Greece	229
Hungary	81
Israel	60
Italy	2027
Netherlands	170
Norway	62
Poland	322
Portugal	118
Romania	128
Slovakia	123
Spain	438
Sweden	91
Switzerland	228
United Kingdom	734

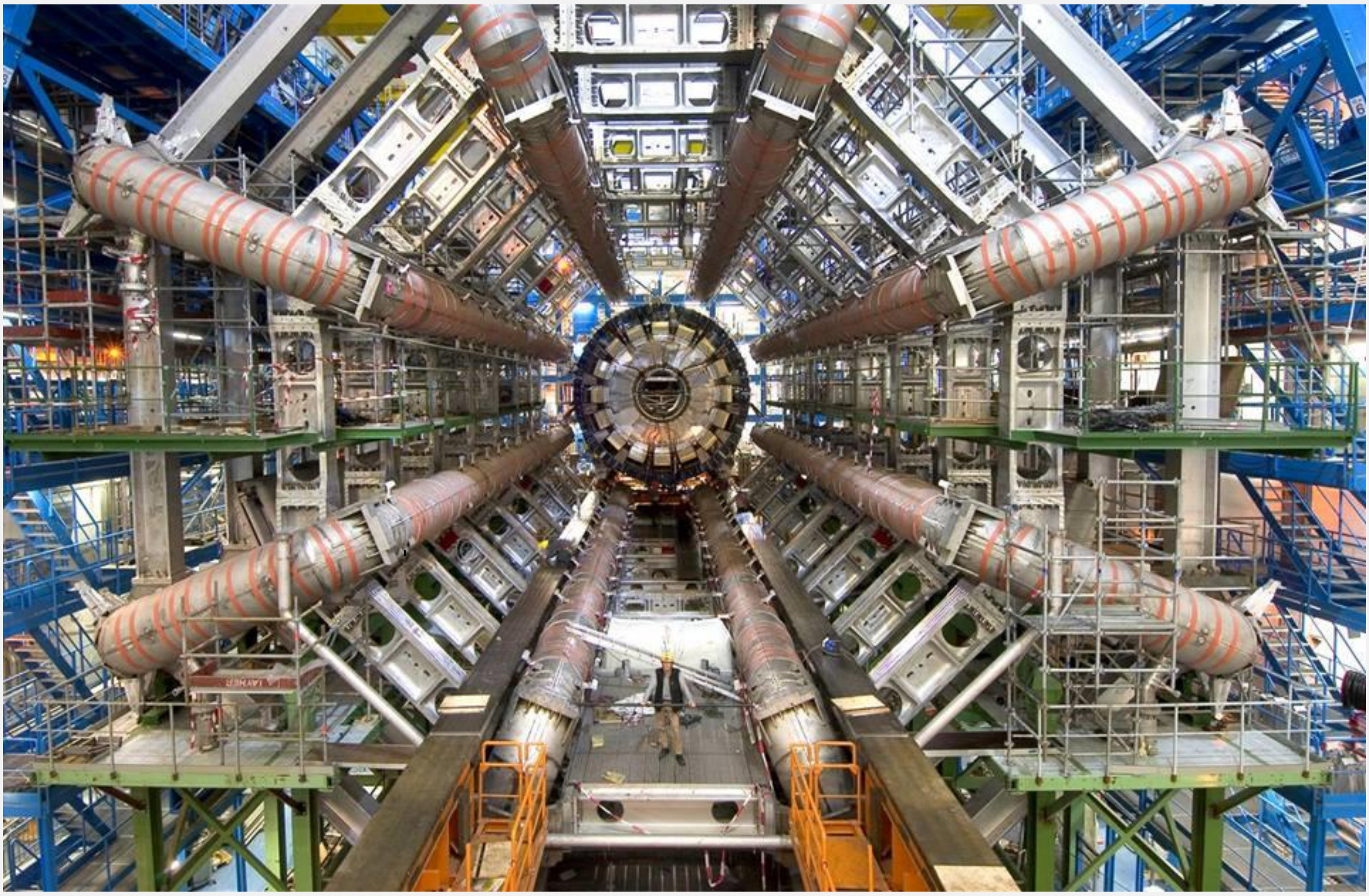
ASSOCIATE MEMBERS	676
India	336
Pakistan	67
Turkey	173
Ukraine	100

ASSOCIATE MEMBERS IN THE PRE-STAGE TO MEMBERSHIP	70
Cyprus	25
Serbia	45

OBSERVERS	2666
Japan	327
Russia	1141
USA	1198

OTHERS	1803												
		Bosnia & Herzegovina	1	Ecuador	4	Kazakhstan	1	Mauritius	2	Peru	6	Taiwan	54
		Brazil	123	Egypt	31	Kenya	3	Mexico	82	Philippines	3	Thailand	23
Albania	4	Burundi	1	El Salvador	1	Korea Rep.	172	Mongolia	2	San Marino	1	T.F.Y.R.O.M.	2
Algeria	13	Cameroon	1	Estonia	13	Kyrgyzstan	1	Montenegro	4	Saudi Arabia	1	Tunisia	6
Argentina	21	Canada	152	Georgia	47	Latvia	2	Morocco	18	Senegal	2	Uruguay	1
Armenia	25	Chile	21	Iceland	5	Lebanon	17	Nepal	9	Singapore	6	Uzbekistan	4
Australia	32	China	439	Indonesia	12	Lithuania	32	New Zealand	6	Sint Maarten	1	Venezuela	10
Azerbaijan	9	Colombia	43	Iran	59	Luxembourg	1	Nigeria	3	Slovenia	31	Viet Nam	11
Bangladesh	11	Costa Rica	2	Iraq	1	Madagascar	2	Oman	3	South Africa	39	Zambia	1
Belarus	46	Croatia	41	Ireland	16	Malaysia	19	Palestine (O.T.).	7	Sri Lanka	3	Zimbabwe	4
Bolivia	4	Cuba	16	Jordan	2	Malta	10	Paraguay	1	Syria	1		

2۔ اٹلس ڈیٹیکٹر



3۔ پاکستانی انجینئیر ایم لائن سپلائس پر کام کرتے ہوئے

FRANCE
PAKISTAN

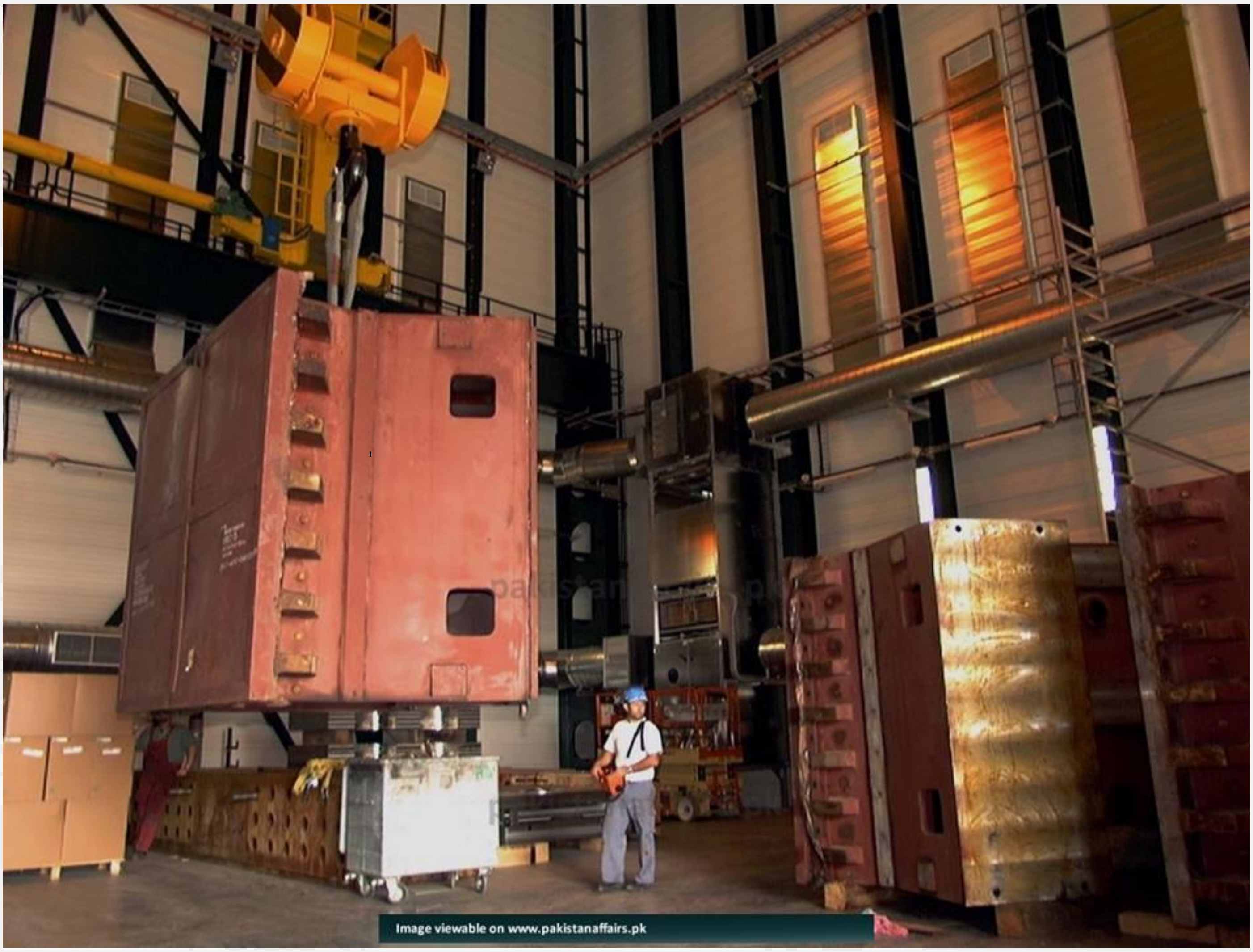
4۔ سپر کنڈکٹنگ میگنٹ اور سرکٹ کنسولیڈیشن ٹیم کی ایک تصویر

Cutting of the M-lines
CERN

5۔ ٹیم کی ایک تصویر۔ اس میں آدھے ممبر پاکستان سے اور آدھے اسرائیل سے ہیں۔

EA 01-2257
Image viewable on www.pakistanaffairs.pk

6۔ ٹیکسلا میں تیار کردہ بیرل رنگ کی سپورٹ کی سی ایکس فائیو ہال میں آمد۔ یہ سی ایم ایس پراجیکٹ میں نصب ہے۔ انہیں پاکستان ایٹامک انرجی کمیشن نے تیار کیا۔ ان چار میں سے ہر ایک بیس کا وزن تیس ٹن ہے۔ اس قسم کے دو سیٹ پاکستان نے تیار کئے۔



سرن کی ویب سائٹ پر پاکستان کا 2014 میں ممبر بننے کی خبر۔ لنک

نیمو کی تلاش۔ سائنس کی نظر سے

فائنڈنگ نیمو بڑی مشہور فلم تھی۔ اگر آپ نے نہیں دیکھی تو اس میں نیمو ایک کلاؤن فش ہے جس کی ماں اس وقت مر گئی جب وہ انڈے سے نہیں نکلا تھا اور نیمو اپنے باپ کا اکیلا بچہ ہے۔ یہ لاڈلا بیٹا ایک واقعے میں بچھڑ جاتا ہے اور فلم کی کہانی پھر باپ کی بچے کی تلاش کی ہے۔ بڑی عمدہ فلم ہے لیکن کبھی اسے اکتھیالوجسٹ (مچھلیوں کے علم کے ماہر) کے ساتھ مت دیکھئے گا۔

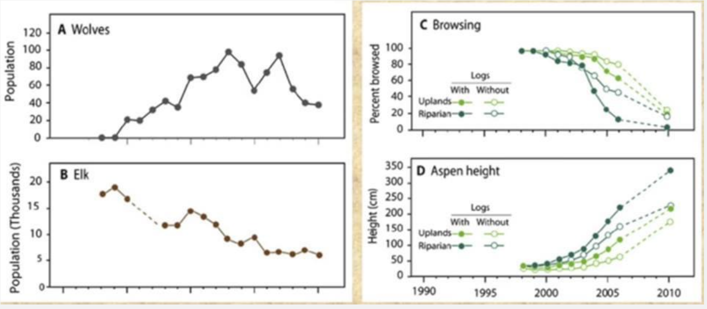
یہ گروہ کی شکل میں رہتی ہیں جن میں سے سب سے بڑی اور طاقتور مچھلی مادہ ہوتی ہے اور ایک وقت میں ہزاروں انڈے دیتی ہے۔ باقی تمام نر ہوتے ہیں۔ ان انڈوں کو فرٹیلائز گروہ کا صرف ایک ہی نر کرتا ہے جس کو مادہ چنتی ہے اور وہ باقی گروہ میں سب سے بڑا ہوتا ہے۔ ان میں سے خراب انڈوں کو یہ خود کھا جاتا ہے اور تندرست کو فرٹیلائز کرتا ہے۔ ان میں سے چھ سے دس روز میں بچے نکل آئیں گے اور وہ تمام نر ہوں گے۔ اگر مادہ مچھلی مر جائے تو پھر یہ نر اپنی جنس تین روز میں بدل کر مادہ بن جاتا ہے اور اگلے نمبر کا نر جنسی طور پر ایکٹو ہو جاتا ہے۔ سائنس کے مطابق فلم میں نیمو کا باپ اس کی ماں میں بدل جاتا اور کہانی ذرا گڑبڑ ہو جاتی۔

نتیجہ: فلموں کو سائنسدانوں کی پہنچ سے دور رکھئے

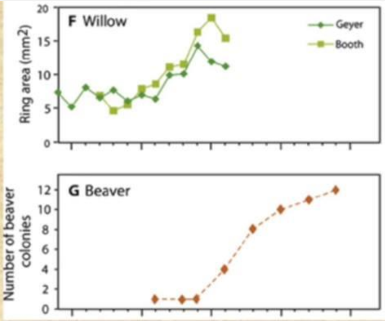
اس طرح جنس کا بدلنا کوئی طرح کی مچھلیوں کا طریقہ ہے۔ کچھ نر سے مادہ اور کچھ مادہ سے نر میں جنس تبدیل کرتی ہیں۔ اس کا ریفرنس یہاں سے۔ لنک

وہ جو خاص ہیں۔ قدرتی ریگولیٹر

پہلے دو کہانیاں۔



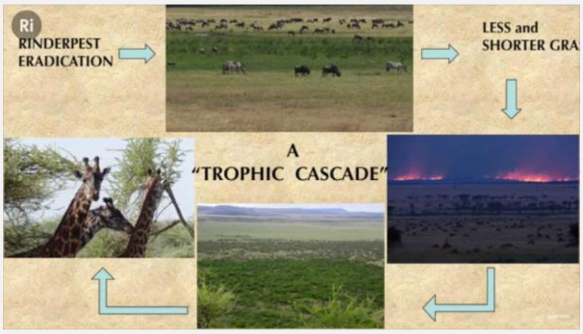
ییلو سٹون نیشنل پارک امریکہ ساڑھے تین ہزار مربع میل پر پھیلا وسیع علاقہ ہے۔ انسانوں اور مویشیوں کے لئے خطرناک سمجھے جانے والے بھیڑیوں کو یہاں پر ختم کرنے سے یہاں کا ماحولیاتی سسٹم متاثر ہوا۔ 1995 میں یہاں پر سائنسدانوں نے 41 گرے بھیڑیئے چھوڑ دئے۔ ان کے اضافے سے یہ علاقہ بیس سال کے اندر بالکل بدل گیا۔ بھیڑیوں کے غائب ہو جانے کے بعد بارہ سنگھوں کی تعداد دگنی سے زیادہ ہو چکی تھی۔ یہ بارہ سنگھے کم عمر درختوں، جھاڑیوں اور گھاس کو چر جاتے تھے۔ پورے پارک میں اس کی وجہ سے نباتاتی زندگی متاثر ہوئی تھی۔ پودوں کا سائز کم ہو جانے کی وجہ سے خرگوش اور چوہوں کے چھپنے کی جگہ ختم ہو گئی تھے اور وہ اپنے شکاریوں کا آسانی سے نوالہ بن جاتے تھے۔ ان کی تعداد بہت کم رہ گئی تھی۔ ہرن ان بیریز کو بھی کھا جاتے تھے جو ریچھ اپنی چربی بڑھانے کے لئے استعمال کرتے تھے تاکہ سردیوں میں سو سکیں۔ شہد کی مکھیاں اور ہمنگ برڈ متاثر ہوئے کیونکہ ان کے لئے پھول کم تھے۔ چھوٹے پرندے جن کو اونچے درخت اپنا گھونسلہ بنانے کے لئے چاہیئے تھیں، ان کی تعداد بھی کم ہونے شروع ہو گئی۔ اس جگہ بہتے دریا پر بھی بہت بڑا اثر پڑا۔ جب بھیڑئے موجود تھے تو جانور پانی والی جگہ پر ان کے خطرے کی وجہ سے دیکھ بھال کر جایا کرتے۔ ان کے بغیر یہ یہاں پر ریوڑ کی صورت میں جمع ہو جاتے اور یہاں کے پودوں کو بھی کھا جاتے۔ اس وجہ سے دریا کے قریب کی مٹی دریا میں جانا شروع ہو گئی۔ دریا کا پانی گدلا ہو گیا جس سے دریا کا راستہ بھی بدلنا شروع ہو گیا اور مچھلیاں بھی متاثر ہوئیں۔ بیور بیدِ مجنوں کے درخت سے دریا میں ڈیم بناتا ہے۔ درختوں کی کمی سے وہ کم ہونا شروع ہو گئے۔ ان کے نہ بننے کی وجہ سے مچھلیوں، جل تھلیوں اور اود بلاؤ کو نقصان پہنچا۔



بھیڑیوں کی واپسی سے یہ سب کتنی جلدی بہتر ہوا، یہ حیران کن تھا۔ اس وقت یہاں پر سو بھیڑیے ہیں۔ بارہ سنگھوں کی تعداد سترہ ہزار سے کم ہو کر چار ہزار رہ گئی ہے لیکن بچنے والے زیادہ صحت مند ہیں۔ مرنے والوں کی لاشوں کی وجہ سے عقاب، گیدڑ اور کوے زیادہ ہو گئے۔ ریچھوں کی تعداد بڑھ گئی۔ بھیڑیوں کے خوف کی وجہ سے بارہ سنگھوں نے کئی جگہ آنا چھوڑ دیا جس سے آسپن اور بیدِ مجنوں کے درختوں کا سائز بڑھنا شروع ہو گیا۔ دریا کے کنارے درختوں کا سائز پانچ گنا زیادہ ہو چکا ہے۔ چھوٹے پرندے ان کی وجہ سے واپس آنے لگے۔ دریا کے قریب اکٹھے نہ ہونے اور درختوں کی مضبوط جڑوں کی وجہ سے دریا کا کٹاؤ کم ہو گیا اور پانی صاف ہونے لگا۔ صاف پانی میں بیور ڈیم بنانے لگے جس کی وجہ سے مچھلیاں اور اود بلاؤ بڑھنے لگے۔ ساتھ لگے گراف اس پارک کے حالات پر ہیں۔

دوسری کہانی تنزانیہ کے سرنگیٹی کے علاقے کی جس کے لئے ساتھ لگی تصویر کا سائیکل دیکھ لیں۔

یہاں پر ہر قسم کے جانوروں کی تعداد میں مسلسل اضافہ ہو رہا تھا۔ جب اس پر تحقیق کر کے اس کی وجہ جانی گئی تو وہ مویشیوں کی ویکسینیشن نکلی۔ مویشیوں میں ایک وائرس رنڈرپسٹ تھا جو سرنگیٹی میں جنگلی بھینسوں تک پھیل جاتا تھا۔ یہاں پر جب مویشیوں کی ویکسینیشن کا پروگرام شروع ہوا تو یہ وائرس ختم ہو گیا۔ اس کی وجہ سے جنگلی بھینسے بڑھ گئے۔ ان کے بڑھنے کی وجہ سے گھاس کا سائز کم ہو گیا۔ اس کی وجہ سے یہاں لگنے والی ہر سال کی آگ کی تعداد اور اس سے متاثرہ علاقے میں کمی آ گئی، جس کی وجہ سے درختوں کا سائز زیادہ ہونے شروع ہو گیا، جس کی وجہ سے زرافے زیادہ ہو گئے اور پھر اس ایکو سسٹم کے دوسرے ہر قسم کے جانور۔



کنزرویشن بائیولوجی میں اس اثر کو ٹرافک کاسکیڈ کہتے ہیں۔ وہ انواع جن کا اثر بہت زیادہ ہوا انہیں کی سٹون سپیشیز۔ (آرویل کی زبان میں انہیں دوسروں سے زیادہ برابر کہا جا سکتا ہے)۔ کی سٹون سپیشز کئی طرح کی ہیں۔ ایک وہ شکاری جو باقی انواع کی تعداد میں توازن رکھتے ہیں۔ ایک انجینئر جو ماحول کو باقیوں کے لئے سازگار بناتے ہیں اور تیسرے میوچلسٹ جو باقی انواع کی زندگی کو بڑھنے میں مدد کرتے ہیں۔ ہر ایکو سسٹم کی اپنی کی سٹون سپیشیز ہیں، کہیں پر یہ کی سٹون شہد کی مکھیاں ہیں، کہیں پر سٹار فش، کہیں پر انجیر کے درخت، کہیں پر ہاتھی، کہیں طوطا مچھلی، کہیں ہاتھی اور کہیں کچھ اور۔

جب ہم فطرت کا مطالعہ کرتے ہیں تو یہ زندگی کی ترتیب، جانداروں کی تعداد اور ایکو سسٹم کے توازن بے ڈھنگے نہیں، فطری اصولوں کے تحت ریگولیٹ ہوتے ہیں۔ کی سٹون سپیشیز کا تصور ان کے کئی اصولوں میں سے ایک ہے۔ حال میں ہونے والی موزمبیق میں کنزرویشن بائیولوجی کی حیران کن کامیابی کی وجہ بھی انہی اصولوں کا استعمال ہے۔

اس سے بڑھ کر یہ جس طرح فطرت کا نظام جانداروں کے سسٹم میں توازن رکھتا ہے، بالکل ویسے ہی اصولوں کے تحت ہمارے جسم میں بھی۔

یہ اصول کیا ہیں، کیسے کام کرتے ہیں اور زندگی ویسے ہی کیوں جیسے نظر آتی ہے، یہ جاننے کے لئے اچھی کتاب

The Serengeti Rules: The Quest to Discover How Life Works and Why It Matters by Sean B. Carroll

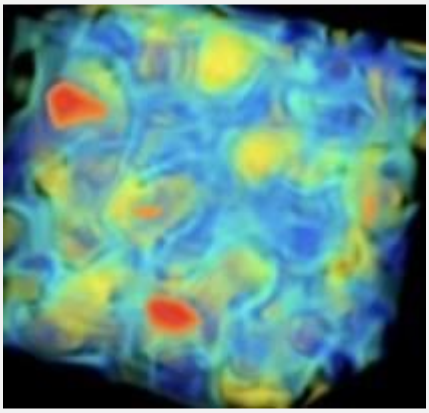
وہ جو گھر جلا کر شکار کرتے ہیں- آتش زن پرندے

میدانوں میں لگنے والی آگ جنگلی حیات کے لئے اچھی خبر نہیں ہوتی لیکن کچھ شکاری پرندے ایسے ہیں جو اس آگ سے فائدہ اٹھاتے ہیں۔ ان کا شکار آگ سے بھاگے تو اس کو شکار کر لیتے ہیں یا جھلس کر مر جائے تو اس کی باقیات کھا جاتے ہیں۔ آسٹریلیا میں تین قسم کے ایسے شکاری پرندے نہ صرف آگ سے فائدہ اٹھاتے ہیں بلکہ آگ لگاتے بھی ہیں اور بھڑکاتے بھی۔ انہیں کہیں آگ ملے، خواہ وہ انسانوں کی کھانا پکانے کے لئے لگائی گئی ہو یا پھر کہیں اور لگی ہو، اس آگ کو لے کر یہ نئی آگ شروع بھی کرتے ہیں اور پہلے سے لگی آگ میں خشک لکڑیاں اور پتے ڈال کر اسے تیز کرنے کی کوشش بھی کرتے ہیں۔ ان پرندوں میں بھورا شاہین، سیاہ چیل اور سیٹی بجانے والی چیل شامل ہیں۔

ایتھنو بائیولوجی کے جرنل میں اس پر رپورٹ۔ لنک

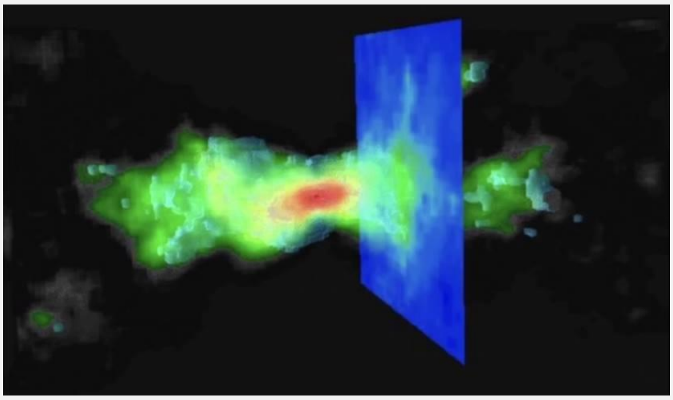
کائنات کیا ہے؟

تصور کرتے ہیں کہ ایک گہرے سمندر کی تہہ میں رہنے کچھ ذہین مچھلیاں سائنس پڑھ رہی ہیں۔ اپنے ارد گرد کے پانی کی ہر وقت موجودگی سے ناواقف وہ یہی سمجھتی ہیں کہ بس حقیقت ایسی ہی ہے اور اس سمندر کے پانی کو وہ خلا کہتی ہیں۔ لیکن ترقی کرتے ساتھ ساتھ انہیں پتا لگتا ہے کہ یہ پانی اسی طرح ایک میٹیریل ہے جیسے دوسرے چیزیں۔ ان میں سے ایک آئن سٹائن مچھلی یہ دریافت کرتی ہے کہ انہوں نے جو حرکت کے قوانین ابھی تک پڑھے ہیں، وہ پیچیدہ اس وجہ سے ہیں کہ وہ جسے خلا سمجھتی ہیں، وہ ایک ایسا میٹیریل ہے جو حالت بدل سکتا ہے، ابل سکتا ہے، جم سکتا ہے۔ اس پانی کو ٹھیک سے سمجھ کر وہ مچھلیاں اپنے گرد پائی جانے والی حقیقت کو بہت بہتر سمجھ سکتی ہیں۔



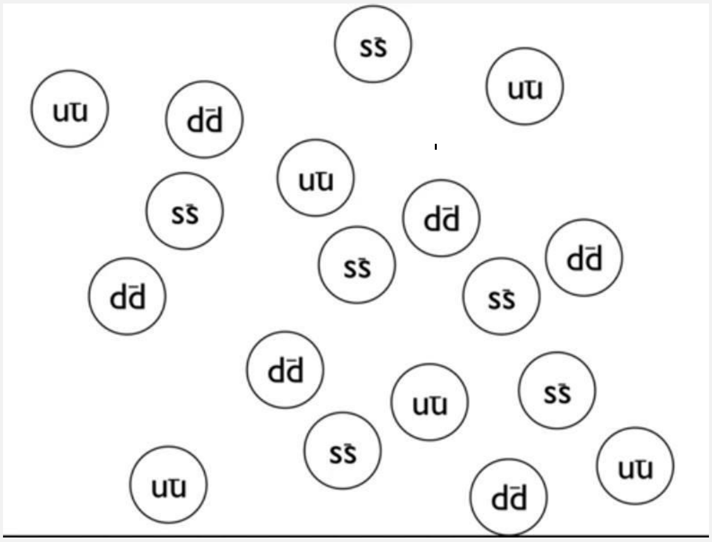
ہم بھی انہی مچھلیوں کی طرح ہیں۔

آئن سٹائن نے 1905 میں فوٹون کا تصور دیا جو شروع میں متنازعہ رہا لیکن اب فزکس کا بنیادی حصہ ہے۔ اس کے بعد آئن سٹائن نے 1907 میں ایک اور تصور دیا جو اتنا مشہور نہیں اور وہ فونون کا تھا۔ فونون کو اسی پارٹیکل ہے جو کرسٹل میں وائبریشن کی اکائی ہے۔ روشنی خلا میں الیکٹرومیگنیٹک ڈسٹربنس ہے، جبکہ فونون ایک ٹھوس چیز جیسا کہ سلیکون میں۔ اس میں دلچسپ چیز یہ ہے آئن سٹائن نے اندازہ لگایا کہ خلا میں فوٹون اور ٹھوس چیز میں فونون کے اصولوں میں کوئی فرق نہیں۔ دونوں ہی ڈسکریٹ یونٹ اور پارٹیکل ہیں۔ اگر کوئی ذہین مخلوق سلیکون میں رہ رہی ہوتی تو وہ اس سلیکون کو خلا سمجھتی اور فونون کو بنیادی پارٹیکل جیسے ہم فوٹون کو سمجھتے ہیں۔ ہم اس ذہین (یا بے وقوف) مخلوق کو اگر یہ بتائیں کہ وہ جسے خالی سپیس سمجھ رہے ہیں، وہ سلیکون ہے تو وہ شاید ہنس کر ٹال دیں۔



ہم بھی اسی سلیکون میں رہنے والی فرضی مخلوق کی طرح ہیں۔

ہماری حسیات حقیقت کا صرف ایک چھوٹا حصہ دیکھ سکتی ہیں مگر جدید فزکس میں ہم سائنسی آلات اور تجربات سے اس کی ہیئت کو سمجھتے جا رہے ہیں۔ اسے زیرو پوائنٹ ماس کہیں، ورچوئل پارٹیکلز کا بننا ٹوٹنا کہیں یا کوانٹم فلکچوئیشن، خلا خود ایک میٹیریئل ہے۔ خلا کی شکل پوسٹ کی پہلی تصویر کے رنگین ڈبے جیسی ہے۔ ہماری تمام کیلکولیشنز ہمیں اب خلا کی ایسی ہی تصویر دیتی ہیں۔ اس میں زیادہ روشن رنگ وہ جہاں انرجی ڈینسٹی زیادہ اور مدھم وہ جہاں انرجی ڈینسٹی کم ہے۔ اس میں ہونے والی فلکچوئیشنز ہر وقت اور ہر جگہ پر ہیں، میرے اور آپ کے اندر بھی اور وہ پارٹیکلز جس سے میں اور آپ بنے ہیں، وہ صرف اس کے اندر ہونے والی ڈسٹربنس ہیں۔ یوں کہہ لیں کہ ان مسلسل ہوتی فلکچوئیشن کی اوسط سے جو بچ جاتا ہے، وہ پارٹیکل ہے اور انہی سے پھر میں اور آپ بھی بنے ہیں۔ اس کی تصویر پوسٹ کے ساتھ دوسرے نمبر پر۔ تمام پارٹیکل اسی طرح ان فلکچوئیشنز میں ڈسٹربنس ہیں۔



اگر اسے پڑھ کر ذہن میں میکسول کے بتائے گئے ایتھر کا تصور آ رہا ہے تو ہاں، یہ ویسا ہی ہے۔ فرق صرف یہ ہے جدید فزکس کا ایتھر نیوٹونین مکینکس کے بجائے ریلیٹوٹی کے قوانین پر ہے۔

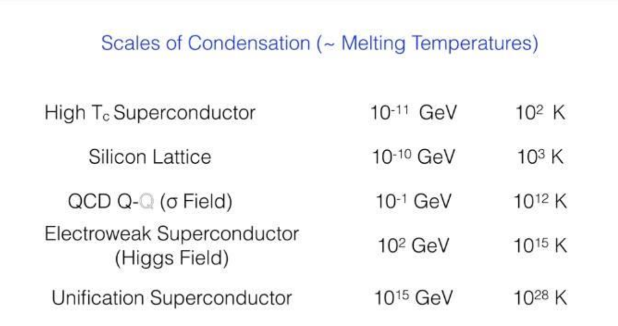
سپیس ٹائم کی بہت سی خصوصیات ہیں جو میٹیریئل کی خصوصیات سمجھی جاتی ہیں۔ یہ وزن رکھتی ہے، مڑ سکتی ہے، اس میں شکنیں بن سکتی ہیں۔ اس کا وزن اس کی توانائی کی کثافت ہے جس کی کچھ برس پہلے پیمائش کی گئی۔ جنرل تھیوری آف ریلیٹیوٹی کے مطابق یہ مڑ سکتی ہے۔ گریوٹیشنل لہریں اس پر پڑنے والی شکنیں ہیں۔

لیکن اس میں اور بھی کچھ موجود ہے۔ کوانٹم کروموڈائنمکس کے حساب سے اس میں کوارکس اور اینٹی کوارکس کے جوڑوں کا ملغوبہ یا کنڈنسیٹ بھرا ہوا ہے جیسا کہ تیسری تصویر میں نظر آ رہا ہے۔ یہ پائی میزونز سے بنا سپرکنڈکٹر ہے جو اپنی حالت بھی توانائی کی مختلف حالتوں میں بدل لیتا ہے۔

اس میں پھر ایک اور چیز بھی موجود ہے جو ہگز کنڈنسیٹ ہے۔

ساتھ لگی چوتھی تصویر میں وہ ٹیبل ہے جو یہ بتاتا ہے کہ توانائی کے وہ کونسے لیول ہیں جہاں پر مختلف میٹیریئل اپنی حالت تبدیل کرتے ہیں۔ کوارک اینٹی کوارک کنڈنسیٹ ایک درجہ حرارت پر اپنی حالت بدل لے گا اور ہگز فیلڈ ایک اور توانائی کے لیول پر۔

کائنات کی ابتدا میں بگ بینگ کے بعد جب درجہ حرارت ان سے زیادہ تھے تو کیو کیو بار کنڈنسیٹ اور ہگز کنڈنسیٹ دونوں مختلف حالتوں میں تھے، جس کی وجہ سے اس وقت تمام ذرات مختلف حالتوں میں تھے۔



Scales of Condensation (~ Melting Temperatures)

High T$_c$ Superconductor	10^{-11} GeV	10^{2} K
Silicon Lattice	10^{-10} GeV	10^{3} K
QCD Q-Q (σ Field)	10^{-1} GeV	10^{12} K
Electroweak Superconductor (Higgs Field)	10^{2} GeV	10^{15} K
Unification Superconductor	10^{15} GeV	10^{28} K

جس طرح پانی مختلف درجہ حرارت پر حالت بدل لیتا ہے اور برف یا بھاپ میں بدل جاتا ہے، ویسے ہی خلا بھی مختلف درجہ حرارت پر مختلف حالتیں رکھتی ہے۔ خلا کی اس سمجھ سے ہمیں کاسمولوجی میں بھی نئے آئیڈیا ملے۔ خلا منفی پریشر ڈالتی ہے یعنی کہا جا سکتا ہے کہ پھیلنا چاہتی ہے۔ منفی پریشر والا ہر میٹیریئل پھیلے گا۔ جب درجہ حرارت اتنا زیادہ تھا کہ خلا مختلف حالت میں تھی تو یہ پریشر بھی زیادہ تھا اور پھیلاؤ کی رفتار بھی۔ یہ فیز کاسمک انفلیشن کا تھا۔ کم درجہ حرارت پر اس کی حالت بدلی تو پھر کاسمک انفلیشن کا فیز بھی بدل گیا۔

فوٹون عام طور پر ماس نہیں رکھتا لیکن جب یہ سپرکنڈکٹر میں ہوتا ہے تو یہ کمیت رکھنے والا ذرہ بن جاتا ہے۔ بالکل اسی طرح بنیادی ذرات کو ماس دینے کی وجہ بھی وہی سپرکنڈکٹر ہے جسے ہم خلا کہتے ہیں۔

اگر لیول ٹو کی ملٹی ورس موجود ہے تو اس میں خلا کا میٹیریئل مختلف ہو گا یا اگر تھیں اور کولیپس کر چکیں تو اس کی وجہ ان کے میٹیریئل کی خاصیت ہی تھی۔

مختصر یہ کہ جسے ہم خلا کہتے ہیں وہ دراصل ایک تہہ دار، رنگین سپر کنڈکٹر ہے۔ یہ تصور حیرت انگیز لگے، عجیب، خوبصورت یا غیر معمولی، یہ سائنسی آوارہ خیالی نہیں، جدید فزکس کے مطابق حقیقت کے بارے میں ہماری اب تک کی سمجھ ہے۔

خونی آبشار کا تاریک راز

برف کی آدھے کلومیٹر موٹی تہہ کے نیچے تاریک، سرد، نمکین اور بغیر آکسیجن کے قید خانے میں پھنسی عجیب الخلقت مخلوق جس کے باہر نکلنے کا راستہ نہیں۔ یہ کسی ڈراؤنی فلم یا سستے ناول کی کہانی نہیں بلکہ اینٹارٹیکا میں ہونے والی تحقیق کی ہے۔ مشرقی انٹارٹیکا میں واقع بلڈ فالز (خونی آبشار) سفید برف پر سرخ آبشار ہے۔ یہاں پر برف کے نیچے کھارے پانی کی پاکٹ ہے۔ بڑھتے ہوئے ٹیلر گلیشئیر نے اس جھیل کا تعلق بیس سے چالیس لاکھ سال کے درمیان کے کسی وقت میں باقی دنیا سے کاٹ دیا اور سورج کی روشنی اس وقت سے یہاں نہیں پہنچی۔ 2007 میں جب برف کے نیچے ڈرلنگ کر کے قدیم نمکین پانی کی جھیل سے سیمپل لیا گیا تو حیرت انگیز طور پر زندگی ایکٹو حالت میں اور بڑی تعداد میں پائی گئی۔

روشنی، فوٹو سنتھیسز اور باہر سے نیوٹرنٹ کے بغیر یہ مائیکروب زندہ کیسے رہے، اس پر لکھی جانے والی رپورٹ نیچے دئے گیے لنک میں۔ ڈاکٹر جِل مکوکی اور دوسرے محققین نے اپنی تحقیق سے یہ اخذ کیا ہے کہ ان کا زندگی برقرار رکھنے کا طریقہ غیر معمولی ہے۔ یہ مائیکروب پانی میں سلفیٹ کو استعمال کر کے نامیاتی مادے کو میٹابولائز کرتے ہیں اور تہہ میں پائے جانے والے لوہے کو ریڈئیوس کر کے توانائی حاصل کرتے ہیں۔ پانی میں لوہے کی زیادہ مقدار ہونے کی وجہ سے ہی یہاں پر رنگ خون جیسا ہے جو دراصل لوہے کو لگنے والا زنگ ہے۔

اینٹارٹیکا میں زندگی کی تلاش میں ہونے والے کام سے اب تک پتہ لگا ہے کہ گلیشئیرز کے نیچے زندگی کئی ملین سالوں سے انتہائی ناموافق حالات میں بھی ہے اور جن جگہوں پر بھی ڈرل کر کے دیکھا ہے، زندگی نظر آئی ہے اور پھل پھول رہی ہے۔ ان جگہوں پر زندگی کا علم ہمیں اکیسویں صدی میں ہی ہوا ہے۔

جتنا پانی زمین پر ہے، اس سے کئی گنا زیادہ پانی نظامِ شمسی میں دوسرے مقامات پر ہے اور زندگی کے لئے حالات اینٹارٹیکا سے ناموافق نہیں لیکن کیا زندگی موجود ہے؟ اینٹارٹیکا میں ہونے والی اکیسویں صدی کی دریافتوں سے پتہ لگتا ہے کہ جغرافیہ اور موسم اس میں رکاوٹ نہیں۔ کیا مریخ، یوروپا، انسیلاڈس، ٹائیٹن یا کسی اور جگہ پر زندگی کے آثار ملیں گے؟ یہ تو وقت ہی بتائے گا۔

ایک بات اس سے یہ پتا لگتی ہے کہ مائیکروب اس زمین پر ہر حالت میں رہنے کا فن جانتے ہیں۔

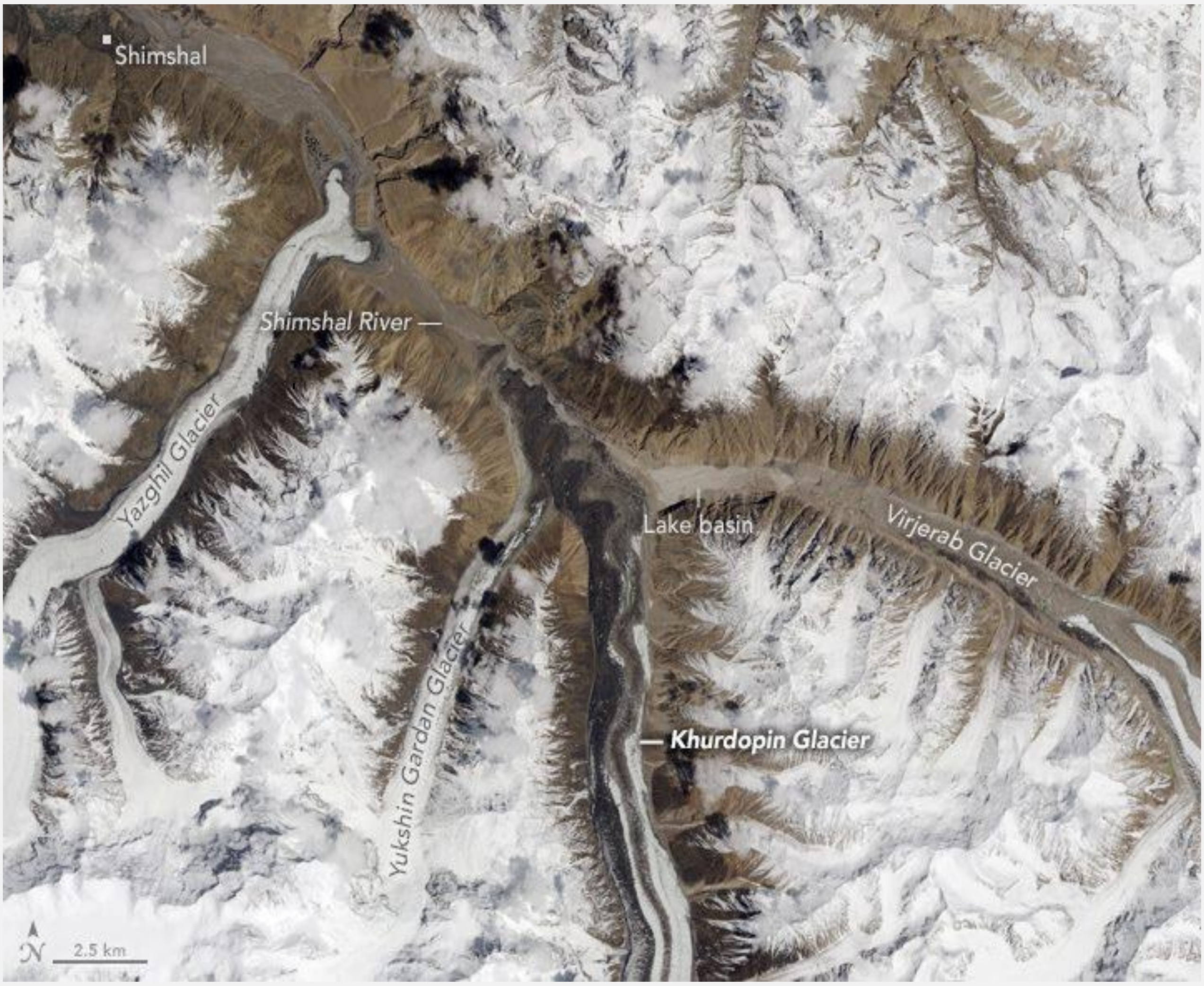
نوٹ: اگر کوئی اس پوسٹ کے ٹائٹل کو سستے ڈراؤنے ناول یا فلم کے لئے استعمال کرنا چاہے تو جملہ حقوق محفوظ ہیں۔

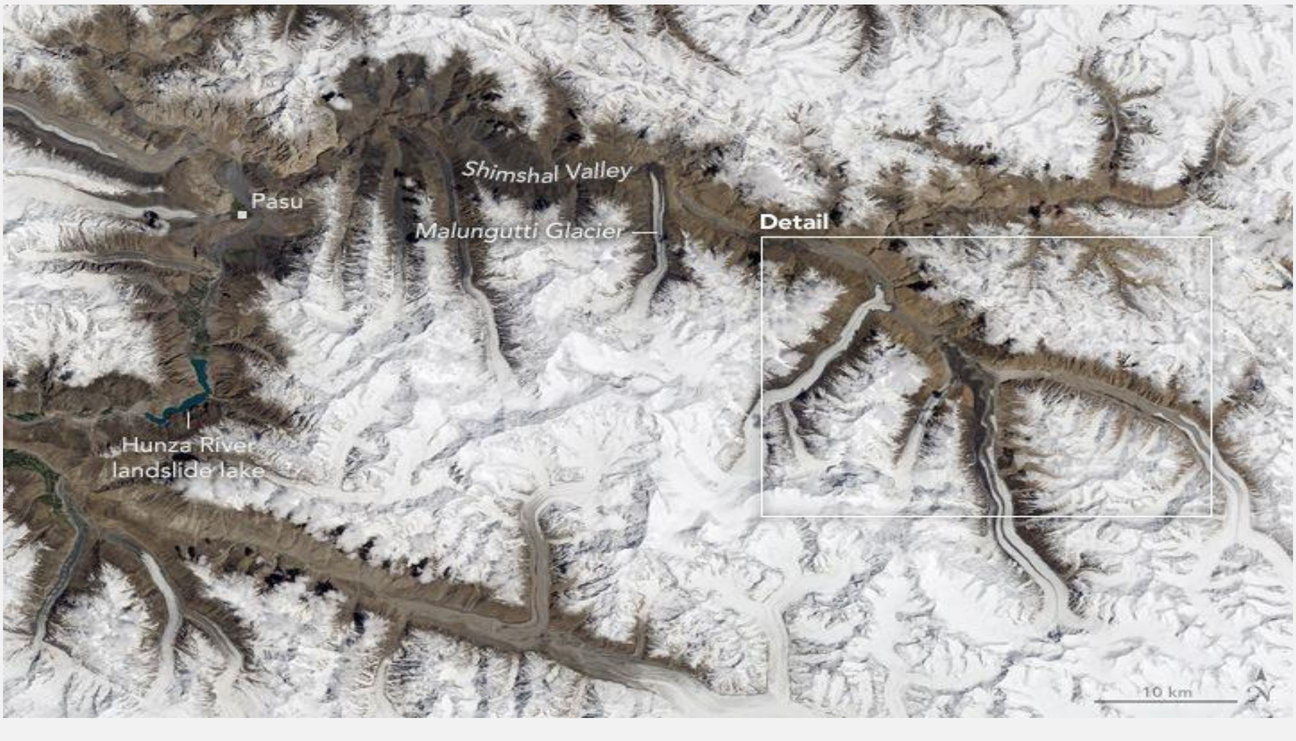
ڈاکٹر جِل ملکوکی کی تحقیق کی رپورٹ یہاں سے۔ لنک

قراقرم انامولی پراجیکٹ - وادئ شمشال میں الپائن گلیشولوجی

گلیشیولوجی ارتھ سائنس کا وہ شعبہ ہے جس میں زمین کے کرائیوسفئیر یعنی برفانی سطح کی اور خاص طور پر گلیشئیرز کی سٹڈی کی جاتی ہے۔ اس کی اپنے دو ذیلی شعبے ہیں۔ الپائن اور کانٹینٹل۔ الپائن گلیشیولوجی کا تعلق پہاڑوں کی برف سے ہے اور اس شعبے میں ہونے والا ایک پراجیکٹ قراقرم انامولی پراجیکٹ ہے۔ قراقرم میں گلیشئیرز کا سائز باقی دنیا کے برعکس بڑھ رہا ہے۔ اس پراجیکٹ کا مقصد یہ تھا کہ اس کی وجہ جاننے کی کوشش کی جائے۔ اس کا دوسرا مقصد گلیشئیل جھیلوں کے سیلابوں کی صورتحال جاننا تھا۔ پاکستان کے شمالی علاقوں میں پچھلے دو سو سالوں میں تیس واقعات گلیشیل جھیلوں کے آؤٹ برسٹ سیلابوں کے ہو چکے ہیں اور بدلتے موسم سے امکان ہے کہ یہ زیادہ ہوتا جائے گا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ حرکت کرتے گلیشئیرز پانی کا راستہ روک دیتے ہیں اور پھر یہ پانی سیلاب کی صورت میں آبادیوں تک پہنچ جاتا ہے۔ ایسا سیلاب جولائی 2017 میں بھی آیا تھا جس نے شمشال وادی کا رابطہ باقی دنیا سے منقطع کر دیا تھا۔ تنگ وادی اور بہتے دریا کی وجہ سے یہاں پر خطرہ زیادہ ہے۔ رومانیہ کے جیوسائنٹسٹ سر جیو جیدچ کی سربراہی میں قراقرم میں ان سیلابوں کے خطرات پر تحقیق کی گئی جس میں شمشال اور ہنزہ کی وادیوں میں گلیشئیرز کی حرکت کو سٹڈی کیا گیا۔ اس سے پتہ لگا کہ

یخشن گلیشئیر کی حرکت کی رفتار روزانہ پانچ سے پینتیس سینٹی میٹر ہے اور اس تیز رفتار کی وجہ سے یہ خطرات کا باعث بن سکتا ہے۔ فطرت کے نظام کو بدلنے کے صلاحیت تو نہیں لیکن اب اس خطرے سے آگاہی کے بعد یہاں پر مانیٹرنگ کا طریقہ کار شروع کیا گیا ہے جو بہار اور گرمیوں میں گلیشئیرز کو مانیٹر کرے گا۔ ابھی یہاں پر ناقص مواصلاتی نظام کے باعث رابطے کا نظام یہ ہے کہ ہوائی فائرنگ کر کے خطرے سے آگاہ کیا جائے گا۔ ہونے والی تحقیق کے نتیجے میں جانی اور مالی نقصان بچانے کے لئے یہ ایک اہم پیشرفت ہے۔ اس پوسٹ کے ساتھ لگی تصاویر ناسا کے سیٹلائیٹ لینڈ سیٹ 8 میں لگے انسٹرومنٹ آپریشنل لینڈ امیجر سے 13 مئی 2017 کو لی گئی ہیں۔


Shimshal
Shimshal River
Yazghil Glacier
Lake basin
Virjerab Glacier
Yukshin Gardan Glacier
Khurdopin Glacier
N
2.5 km


Pasu
Shimshal Valley
Malungutti Glacier
Detail
Hunza River landslide lake
10 km
N

ٹیم کی سرگزشت، کام کرنے کا طریقہ اور ان کا پاکستان میں کام کرنے کا تجربہ جاننے کے لئے۔ لنک

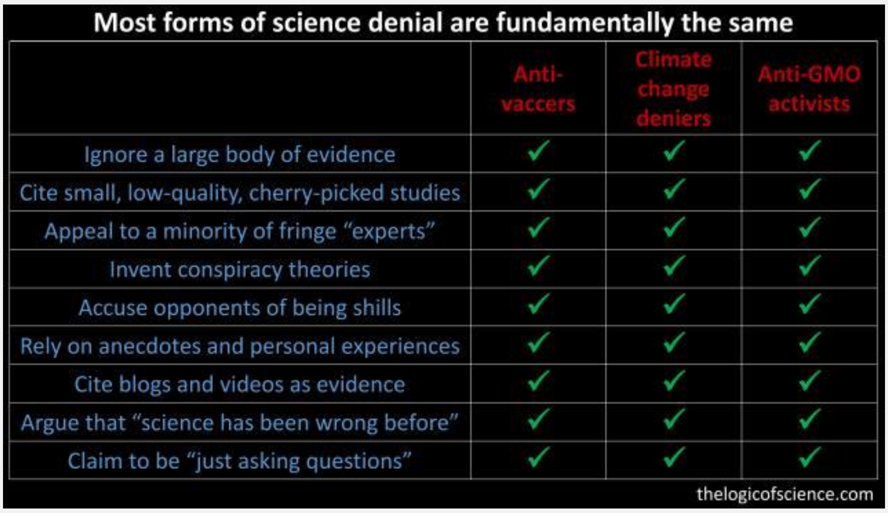
اس سال کے سیلاب کے بارے میں۔ لنک

سازشی نظریات۔ عقل کا بحران، نفسیات کے اینگل سے

انٹرنیٹ اور سوشل میڈیا نے سازشی نظریات کو پروان چڑھانے میں کردار ادا کیا ہے۔ اگرچہ ہر رنگ اور ذائقے کے سازشی نظریات عام ملیں گے مگر ان کی دو ایسی مثالیں ہیں جو خطرناک ہیں۔ ایک ویکسین کے بارے میں اور دوسرا کلائیمیٹ کی سائنس کے بارے میں۔ ان دونوں تحریکوں کی جڑ متعصب سیاسی اور معاشی نظریات ہیں اور ان کا پرچار کرنے والے غلط سائنس کے ذریعے عام لوگوں کا شکار کرتے ہیں اور وہ چیز جس پر تقریباً تمام سائنسدانوں کا اتفاق ہے اس کو نہ جاننے والوں کی نظر میں جھوٹ کے ذریعے متنازعہ بنانے کی کوشش کرتے ہیں مگر ایک نظر اس پر کہ اس قسم کے سازشی نظریات کا آسان نشانہ کون لوگ ہیں؟

آسٹریا اور برطانیہ میں دو مختلف سٹڈیز ہوئیں جس میں ایک سازشی تھیوری گھڑی گئی۔ اسے لوگوں کو بتا کر اس تھیوری کے مختلف پہلوؤں کے بارے میں ان کی رائے پوچھی گئی اور پھر ان لوگوں سے ان کے دنیا کے بارے میں مختلف حوالوں سے آراء لی گئیں۔ اس قسم کی ایک اور تحقیق آسٹریلیا میں ہوئی۔ ان سب تحقیقات کی رپورٹس پوری تفصیل سے اس پوسٹ کے آخر میں دئے گئے لنکس میں۔

آسٹریا میں ریڈ بل مقبول انرجی ڈرنک ہے۔ وہاں پر گھڑی جانے والی سازشی تھیوری یہ تھی کہ یہ ڈرنک اصل میں فوجیوں کو آزادانہ سوچ سے محروم کرنے کے لئے بنائی گئی تھی۔ اس کے اندر ایک کیمیکل ہے جس کے اثرات آج تک کوئی نہیں جانتا کہ کیا ہیں۔ اس کا بنانے والا ہر ماہ ایک کروڑ یورو کی رشوت دیتا ہے تاکہ اسے بین نہ کیا جائے۔ 2001 میں ایک شخص کی موت اس کے زیادہ استعمال سے ہوئی تھی۔ اس کے استعمال سے طویل مدتی نقصان دہ اثرات کا ثبوت چوہوں پر کئے گئے تجربات سے ہو چکا ہے۔ لندن میں سازشی تھیوری سات جولائی کے حملوں کے بارے میں تھی جبکہ آسٹریلیا میں ایک سے زیادہ سوالات کا استعمال کیا گیا جس میں سے ایک یہ تھا کہ ایڈز کی بیماری امریکی حکومت نے سیاہ فام آبادی کے خاتمے کے لئے ایجاد کی۔



Most forms of science denial are fundamentally the same

	Anti-vaccers	Climate change deniers	Anti-GMO activists
Ignore a large body of evidence	✓	✓	✓
Cite small, low-quality, cherry-picked studies	✓	✓	✓
Appeal to a minority of fringe “experts”	✓	✓	✓
Invent conspiracy theories	✓	✓	✓
Accuse opponents of being shills	✓	✓	✓
Rely on anecdotes and personal experiences	✓	✓	✓
Cite blogs and videos as evidence	✓	✓	✓
Argue that “science has been wrong before”	✓	✓	✓
Claim to be “just asking questions”	✓	✓	✓

thelogicofscience.com

مختلف کی جانے والی تحقیقات کے پورے نتائج تو منسلک رپورٹس میں ہیں لیکن خلاصہ یہ ہے کہ کسی نئی سازشی تھیوری پر فوری یقین کرنے کے خصوصیات یہ ہیں۔

1۔ وہ پہلے سے دوسری سازشی تھیوریز پر یقین کرتا ہو گا۔ اگر کوئی چاند پر جانا، برموداٹرائنگل، خلائی مخلوق کی اڑن طشتریوں، نائن الیون یا اس قسم کی بہت سی اور سائنسی یا سیاسی معاملات پر سازشی نظریات کا حامل ہو گا تو امکان ہے کہ نئی گھڑی ہوئی تھیوری پر بھی یقین کر لے گا۔

2۔ توہمات پر یقین۔ علمِ نجوم، پامسٹری، پیرانارمل، روزمرہ کے توہمات، عاملوں وغیرہ پر یقین ہونا

3۔ سیاسی نظریات۔ اگر کوئی سیاسی سسٹم سے بے حد نالاں ہے۔ (اس میں ملکی اور عالمی دونوں نظام آتے ہیں) تو سازشی نظریات کا شکار ہو جانا آسان ہے۔ ایسے لوگوں کی پاور سٹرکچرز کے بارے میں سوچ سادہ ہوتی ہے۔

4۔ کرسٹلائیزڈ ذہانت۔ ذہانت کے دو حصے ہیں۔ ایک کو فلوئیڈ ذہانت کہتے ہیں اور ریزننگ اس میں آتی ہے۔ دوسرا کرسٹلائیزڈ ذہانت جو کہ پڑھ کر یا سن کر سیکھا ہوا علم۔ دونوں اہم ہیں اور کسی شخص کی کل ذہانت کے لئے ضروری۔ سازشی نظریات کا شکار ہونے والوں کی کرسٹلائیزڈ ذہانت تو اچھی ہو سکتی ہے لیکن فلوئیڈ عام طور پر کم ہوتی ہے۔

5۔ خوداعتمادی کی کمی۔ عام طور پر ایسے لوگوں کا خود پر اعتماد کم ہوتا ہے اور اپنے آس پاس ہونے والے تیزی سے بدلتی دنیا سے خوف زدہ ہوتے ہیں۔

باقی عوامل اور ان سب کا اثر رپورٹس میں لیکن سب سے اہم اس میں پہلا نکتہ ہے۔

سازشی نظریات کا آغاز عام طور پر انفرادی طور پر اس وقت شروع ہوتا ہے جب کوئی ایسی چیز پتہ لگے جو ایک شخص کے ورلڈ ویو کو چیلنج کرے۔ اس کی مثال گلوبل وارمنگ کے بارے میں رویہ ہے جو فری مارکیٹ اکانومی کو چیلنج کرتا ہے۔ سیاست کی بالکل دوسری طور طرف یعنی لبرل نظریات کے بارے میں جی ایم او سے متعلق سازشی نظریات بھی ایسی ہی ہیں۔ ایک بار اس قسم کی سوچ کا شکار ہو جانے والا پھر ایک ایک کر کے باقی نظریات کو اپنانا شروع کر دیتا ہے اور اصل دنیا میں واپسی کا راستہ مشکل ہوتا چلا جاتا ہے۔

تحقیق کرنے والوں نے اپنے خیالات کا ریورس ٹیسٹ بھی کیا۔ پہلے شرکت کرنے والے سے اس کے خیالات پوچھے، اس کی بنیاد پر اندازہ لگایا کہ گھڑی ہوئی سازشی تھیوری پر یقین کرنے کا اس کا کتنا امکان ہے۔ اس پر کوریلیشن اچھا نکلا۔ اس پر رویہ بدلنے کے بارے میں کیا کیا جا سکتا ہے؟ ابھی اس کا جواب کسی کے پاس نہیں، مگر اس رویے کا پھیلاؤ انٹرنیٹ اور سوشل میڈیا کی وجہ سے اس قدر تیزی سے ہوا ہے کہ اس پر اب نفسیات کے شعبے میں تحقیق پر توجہ دی جا رہی ہے۔

اس بارے میں ساتھ لگی گرافک میں وہ تکنیک ہے جو ہر قسم کے سائنسی اور سماجی نظریات کا رد کے لئے استعمال کی جاتی ہے اور مؤثر ہے۔

برطانیہ اور آسٹریا میں ہونے والی تحقیق۔ لنک

آسٹریلیا میں ہونے والی تحقیق۔ لنک

یہ لائیکس کہاں سے آتے ہیں؟

فیس بک پر دو ارب سے زائد ایکٹو اکاؤنٹ ہیں اور یہ گوگل اور یوٹیوب کے بعد انٹرنیٹ کی تیسری سب سے زیادہ مقبول سائٹ ہے۔ فروری 2004 میں ایک کمپیوٹر سے شروع ہونے والی اس ایپلیکیشن کو چلانے کے لئے اب کتنا ہارڈ وئیر اس کے پیچھے کام کر رہا ہے، ایک جائزہ اس کا۔

آپ کی تصویریں، ویڈیوز، دوستوں سے کئے گئے ہنسی مذاق، لائیک اور کمنٹنس دنیا میں چھ مختلف مقامات پر سٹور ہوتے ہیں اور یہ نیٹ ورک مسلسل بڑھ رہا ہے۔ اگر آپ اس وقت کسی کے پروفائل پیج کو دیکھ رہے ہیں تو اس کو دکھانے کے لئے فیس بک کے سینکڑوں سرور اور ہزاروں الگ الگ سٹور کئے گئے ڈیٹا کو اکٹھا کر کے دکھایا گیا ہے اور یہ سب ایک سیکنڈ سے کم حصے میں فیس بک کے نیٹ ورک میں پراسس ہو جاتا ہے۔ اس کے بعد اگر تاخیر سے آپ کو نظر آیا تو وہ ترسیل کی تاخیر ہے۔ فیس بک نے 2011 میں اپنا پہلا سنٹر بنایا اور اب نارتھ کیرولائینا، آئیوا، ٹیکساس، نیو میکسیکو، سویڈن، آئرلینڈ اور سنگاپور میں اس کے ڈیٹا سنٹر موجود ہیں۔ صرف آریگن میں اس کا ڈیٹا سنٹر تین لاکھ سکوائر فٹ سے زائد جگہ پر ہے اور مزید پانچ لاکھ سکوائر فٹ پر کام ہو رہا ہے۔ فیس بک نے دو سال قبل جو رپورٹ فائل کی تھی اس کے مطابق اس کے نیٹ ورک کے آلات کی مالیت پونے چار ارب ڈالر اور ڈیٹا سینٹر کے انفراسٹرکچر کی مالیت ڈھائی ارب ڈالر تھی۔

فیسک بک کا سب سے نیا سنٹر سویڈن میں دریائے لولیا کے کنارے پر ہے۔ فیس بک کی اس انتخاب پر سٹیٹمنٹ یہ تھی کہ یہاں پر بجلی کا عمدہ نظام (آخری بار یہاں بجلی 1979 میں گئی تھی) اور سرد موسم میں مشینوں کو ٹھنڈا رکھنے میں کم توانائی کا استعمال اس کی وجوہات تھیں۔

ساتھ لگی تصاویر میں سے ایک ٹیکساس میں ڈیٹا سنٹر کے توسیعی کام کی جبکہ باقی تمام سویڈن کے ڈیٹا سنٹر کی ہیں اور یہ پوسٹ بھی شاید یہیں پر کسی کونے کھدرے میں پڑی ہوگی۔

بے کار مباحث جیتنے کا شارٹ کٹ

اگر کوئی سوال سمجھنے کے لئے نہ کیا جائے اور مقصد کچھ اور ہو تو آسان ترین سوال کا بھی تسلی بخش جواب کسی کے لئے بھی دینا ناممکن ہے۔ سوالات اگر سمجھنے کے لئے کئے جائیں تو پھر اچھا سوال علم میں اضافہ کرتا ہے ورنہ پھر کوئی بھی گفتگو وقت کا ضیاع ہے۔ اگر آپ یہ واضح نہیں کر سکتے کہ آپ آخر کیا سمجھنے کو تیار ہیں اور مشترکہ فریم ورک کیا ہے جس سے آپ کی تسلی ہو جائے تو پھر کوئی بھی بات بے کار ہے۔ مندرجہ ذیل فرضی مکالمہ رچرڈ فائن مین کے پروگرام سے اقتباس ہے۔

پھوپھو ہسپتال میں کیوں ہیں؟

وہ برف ہر پھسل کر گر گئی تھیں اور ٹانگ میں فریکچر ہو گیا تھا۔

لیکن ہسپتال میں ہی کیوں۔ یہ تو گھر میں بھی ٹھیک ہو سکتا تھا؟

کیونکہ وہاں پر اس کا علاج بہتر ہوتا ہے۔

لیکن اگر ہڈی ٹوٹ گئی تھی وہ وہاں تک کیسے پہنچیں؟

پھوپھا ان کو لے کر گئے تھے۔

پھوپھا کیوں لے کر گئے؟

وہ ان کو تندرست دیکھنا چاہتے ہیں۔

لیکن کئی شوہر تو ایسا نہیں چاہتے۔ پھوپھا کو آخر کیا پڑی تھی؟

پھوپھا اپنی بیوی سے محبت کرتے ہیں

لیکن وہ آخر پھسلی ہی کیوں؟

برف پھسلنی ہوتی ہے، اس لئے۔

لیکن ٹھوس چیزیں تو اس طرح پھسلنی نہیں ہوتیں، برف کیوں؟

جب برف پر کھڑے ہوتے ہیں، تو وہ پریشر کی وجہ سے کچھ دیر کو پگھلتی ہے جس کی وجہ سے اس کی فرکشن کم ہے۔

لیکن باقی چیزوں کے ساتھ ایسا کیوں نہیں؟

اس کی وجہ یہ کہ برف کا حجم پانی سے زیادہ ہے اور قوت لگانے پر یہ کم حجم والی حالت میں جانے کی کوشش کرتی ہے۔

لیکن برف ہی کیوں پھیلتی ہے؟

اس کی وجہ ہائیڈروجن بانڈنگ ہے۔

لیکن وہ پھوپھو نیچے ہی کیوں گریں؟

گریویٹی کی وجہ سے۔ وہی قوت جس سے زمین سورج سے اور چاند زمین سے بندھا ہے، اسی کی وجہ سے پھوپھو نیچے گریں بجائے اس کے کہ وہ فضا میں معلق ہو جاتیں۔

اب اس طریقے سے آگے چلتے چلے جائیں۔ اگر آپ کا مقصد مخاطب کو زچ کرنا ہے یا سمجھنے سے انکار کرنا یا پھر کھینچ کر اپنے جواب تک لے جانے کو کوشش کرنا تو پھر کوئی بھی آپ کو پھوپھو کے ہسپتال جانے کی وجہ بھی نہیں سمجھا سکتا۔ (اور اگر آپ کا مقصد بے کار مباحث کرنا اور آخر میں اپنی فتح کا اعلان کرنا ہے تو سوالات کا اس قسم کا سلسلہ اس کے لئے آسان شارٹ کٹ ہے)۔

فائن مین کی اصل ویڈیو یہاں سے۔ ضرور دیکھئے۔ یہ اس مختصر پوسٹ سے کہیں زیادہ دلچسپ، گہری اور زیادہ مطلب لئے ہوئے ہے۔ لنک

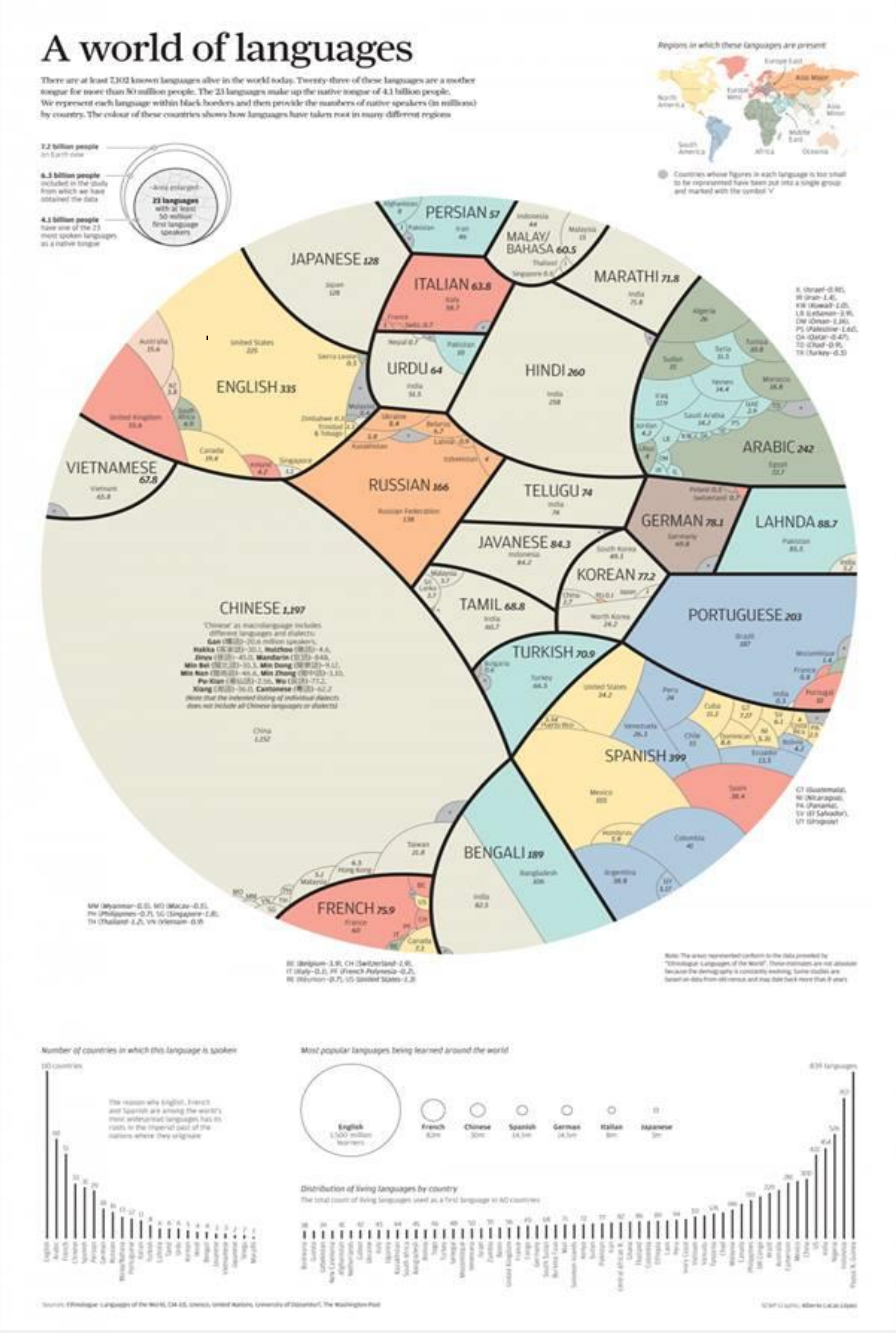
* * *

تصویری معلومات

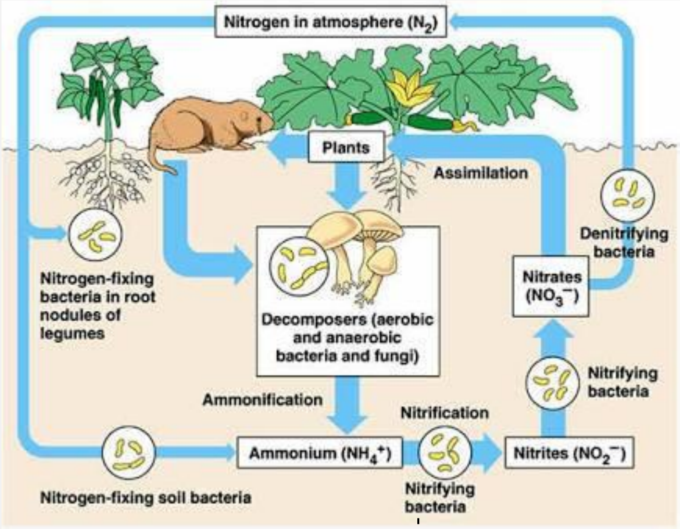
پرانا محاورہ ہے کہ ایک تصویر ہزار الفاظ کے برابر ہے لیکن ایک اچھی تصویر اس سے کہیں زیادہ معلومات پہنچا سکتی ہے۔ بصری رابطے سے معلومات پہنچا ایک فن ہے اور یہ شماریات کا موضوع ہے۔

بڑے ڈیٹا کا تجزیہ طاقتور مشینوں کے ذریعے ممکن ہونے کی وجہ سے اس کی اہمیت تیزی سے بڑھ رہی ہے۔

یہ ٹاپک ڈیٹا ویژیولائزیشن کا ہے اور اس کا ایک ٹول انفوگرافک ہے یعنی کہ انفارمیشن پہنچانے والی گرافک۔ اس کی ایک مثال ساتھ لگی تصویر ہے جو دنیا میں بولی جانے والی زبانوں کا نقشہ ہے۔ اگر لفظوں میں بتانا ہو کہ دنیا میں بولی جانے والی سات ہزار زبانوں میں سے زیادہ بولی جانے والی کتنی اور کونسی ہیں، یہ کہاں بولی جاتی ہیں اور اس ڈیٹا کا دنیا کے نقشے سے کیا تعلق ہے تو پورا چیپٹر پڑھنے کے بعد بھی پڑھنے والے کے ذہن میں شاید صحیح تصویر نہ بنے۔ لیکن اس ایک صفحے کو دیکھ کر یہ معلومات بہت بہتر انداز میں پہنچ جائے گی۔



نائیٹروجن کا سائیکل


Nitrogen in atmosphere (N_2)
Plants
Assimilation
Denitrifying bacteria
Nitrogen-fixing bacteria in root nodules of legumes
Decomposers (aerobic and anaerobic bacteria and fungi)
Nitrates (NO_3^-)
Nitrifying bacteria
Ammonification
Nitrification
Ammonium (NH_4^+)
Nitrites (NO_2^-)
Nitrogen-fixing soil bacteria
Nitrifying bacteria

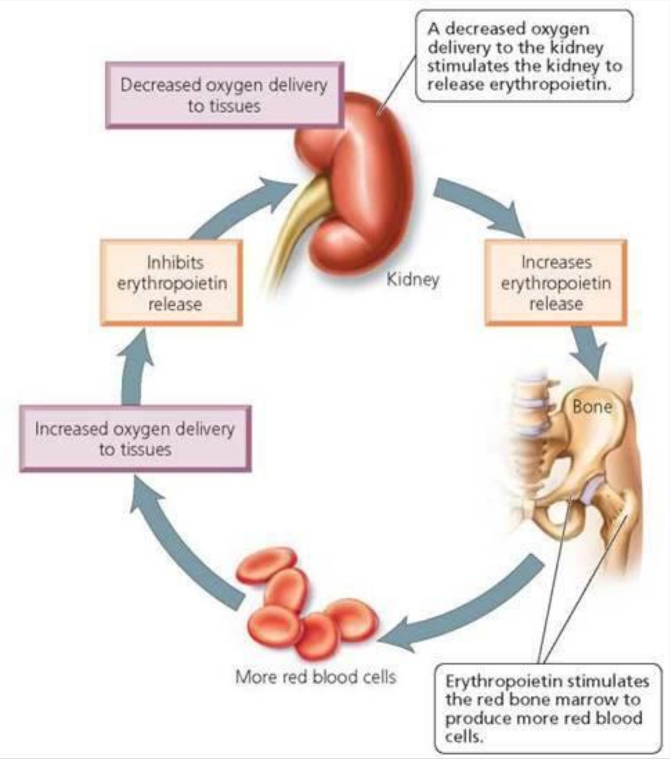
فضا میں پانچ میں سے چار حصے نائیٹروجن ہے۔ ہمارے جسم کے بنیادی بلڈنگ بلاک امینو ایسڈ ہوں یا پھر ڈی این اے، نائیٹروجن کے بغیر مکمل نہیں۔ ہمارے جسم کا تین فیصد سے زیادہ حصہ نائیٹروجن پر مشتمل ہے۔ آکسیجن کے برعکس یہ زیادہ ری ایکٹو نہیں اس لئے جب ہم سانس لیتے ہیں تو آکسیجن کو تو براہ راست استعمال کر لیتے ہیں مگر نائیٹروجن کا راستہ اپنی شرمیلی طبیعت کی وجہ سے کچھ لمبا ہے۔ یہاں پر آتا ہے زندگی کا ایک ایک اہم چکر جو کہ ہے نائیٹروجن سائیکل۔ فضا کی نائیٹروجن بارش سے یا نمی کے ساتھ زمین میں جذب ہوتی ہے۔ یہاں پر تین قسم کے مائیکروب ہیں جو اس آزاد نائیٹروجن کو امونیا اور امونیم کمپاؤنڈز میں بدل دیتے ہیں۔ یہ بیکٹیریا، الجی اور این ایروبک بیکٹیریا ہیں۔ اس عمل کو نائیٹروجن فکسیشن کہتے ہیں۔ کچھ پودے اس کو استعمال کرنے کے قابل ہو گئے۔

یہ امونیا کچھ پودوں کے لئے تو ٹھیک ہے مگر بہت سے اور جانداروں کے لئے بے کار۔ اب باری آئی نائیٹریفائنگ بیکٹیریا کی، انہوں نے پہلے امویا کو نائیٹرائیٹ اور پھر نائیٹریٹ میں بدل دیا۔ اب مٹی میں نائیٹریٹ، نائیٹرائیٹ، امونیا اور امونیم موجود ہیں، یہ اب پودوں اور درختوں کی جڑوں کے ذریعے ان میں داخل ہو جاتے ہیں اور ان کا حصہ بن جاتے ہیں۔ یہ نائیٹروجن اب پودوں کی پروٹین کا اور کلورفل کا حصہ بنے گی۔ ان پودوں کو کھانے والے جانور اور پھر انہیں کھانے والے جانور اور ہم سب اسی نائیٹروجن کو اپنے پروٹینز اور نیوکلیئک ایسڈ کا حصہ بنا لیتے ہیں۔ جب پودے اور جانور مر کر زمین کا حصہ بنتے ہیں یا پھر نامیاتی مادے فضلے کے ذریعے زمین میں آتا ہے تو پھر ڈی کمپوزر بیکٹیریا اس کے نامیاتی مادے کو امونیا میں بدل دیتے ہیں۔ جب زمین زیادہ گیلی ہو تو ڈی نائیٹریفائینگ بیکٹیریا نائیٹریٹ میں سے آکسیجن حاصل کر کے فضا میں واپس بھیج دیتے ہیں۔ اسی وجہ سے کسان امونیا اور دوسرے نائیٹروجن کمپاؤنڈز کی کھادیں زمین کی زرخیزی کے لئے استعمال کرتے ہیں جن کے زیادہ استعمال سے ماحول پر برا اثر ہو رہا ہے۔

◆

زندگی کا دریا—خون

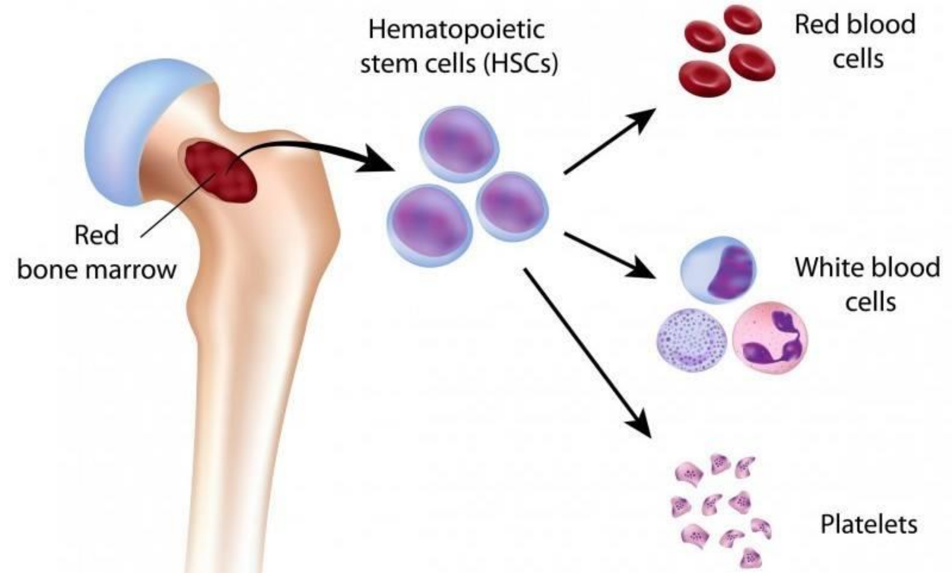
ہمارے جسم کی فیکٹری ہر وقت کتنی مصروف ہے، اس کا اندازہ اس سے کر لیں کہ اوسطاً فی سیکنڈ تیس لاکھ نئے سرخ خلیے جسم میں بن رہے ہیں۔ خون جسم میں بہتا وہ دریا ہے جو جسم کے کارگو کو ہر وقت ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کر رہا ہے۔ آکسیجن، غذائی اجزاء، دفاعی نظام کے خلیے اور فاسد مادے سبھی ایک جگہ سے نکل کر اپنی منزل تک اسی کے ذریعے پہنچتے ہیں۔


A decreased oxygen delivery to the kidney stimulates the kidney to release erythropoietin.
Decreased oxygen delivery to tissues
Kidney
Inhibits erythropoietin release
Increases erythropoietin release
Bone
Increased oxygen delivery to tissues
More red blood cells
Erythropoietin stimulates the red bone marrow to produce more red blood cells.

ایک نظر اس پر کہ یہ خود کیا ہے۔

پچپن فیصد کے قریب یہ پلازمہ ہے۔ یہ خون کا مائع والا حصہ ہے اور خون اسی کی وجہ سے بہتا ہے۔ یہ پانی، نمکیات، شوگر، فیٹ اور پروٹین کا مکسچر ہے۔ اس کے اجزاء ہمارے نظام انضہام سے مسلسل جذب ہوتے ہیں۔

چوالیس فیصد کے قریب اس میں سرخ خلیے ہیں۔ ان کے بننے کا کنٹرول گردوں کے پاس ہے جو جسم کو ارتھروپیئوٹین نامی ہارمون پیدا کرنے کا سگنل بھیجتے ہیں۔ ایک خلیے کی تیاری کو سات روز لگتے ہیں جس کے بعد یہ گودے سے نکل کر خون میں شامل ہو جاتے ہیں۔ اس کی سب سے اہم پروٹین ہیموگلوبن ہے جو کہ آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ لے کر جاتی ہے اور اس کی وجہ سے اسے سرخ رنگ ملتا ہے۔



ایک فیصد کے قریب پھر سفید خلیے اور پلیٹلٹ ہیں۔ سفید خلیوں کی اپنی آبادی میں سب سے زیادہ نیوٹروفل اور لمفوسائیٹ ہیں، نیوٹروفل کسی انفیکشن کے خلاف ہراول دستہ ہیں اور ان کی اپنی زندگی ایک روز سے بھی کم ہے۔ ٹی لمفوسائیٹ اور بی لمفوسائیٹ دفاعی نظام میں خود اپنے طریقے سے کردار ادا کرتے ہیں اور ان کی زندگی چار سے پانچ روز کی ہے۔

پلیٹلٹ کا کام زخم والی جگہ پر اکٹھے ہو کر خون کو جمانا ہے تاکہ خون ضائع نہ ہو۔ ان کی عمر آٹھ سے نو دن تک کی ہے۔

خون کے تمام خلیوں کی نرسری ہڈیوں کے گودے میں ہے
اور بالغ افراد میں یہ سب سے زیادہ ریڑھ کی ہڈی، سینے کی ہڈی اور پیلوس میں بنتے ہیں۔ یہاں پر تمام خلیے ایک ہی طرح کے سٹیم سیل سے شروع ہوتے ہیں۔

تلی خون کے خلیوں کا ری سائیکل سنٹر ہے۔ یہ لاکھوں بوڑھے خلیوں کو ضائع کرتی رہتی ہے اور ان سے آئرن نکال کر نئے خلیوں تک پہنچاتی ہے۔

ہیموگلوبن کی اہمیت کا اندازہ اس سے بھی لگایا جاسکتا ہے جب ہم مختلف جانداروں کے زندگی کے نظام میں تنوع کو دیکھتے ہیں تو سب سے کم تغیر شاید اس پروٹین کے اس حصے میں ہے جو آکسیجن لے کر جاتا ہے۔ مینڈک ہو یا بطخ، گدھا ہو یا سانپ، بلی یا پھر کبوتر، ان سب کا خون آپس میں اور ہم سے خاصا مختلف ہے مگر وہ حصہ جو آکسیجن لے کر جاتا ہے، اس میں ذرہ برابر بھی فرق نہیں۔ ایسی میوٹیشن جو اس میں فرق لے آئے، وہ پھر زندگی کو چلنے نہیں دیتی۔

* * *

سورج کی فزکس

جب کائناتی سٹیج کی بات کی جاتی ہے تو بلیک ہول، پھٹتے ہوئے سپرنووا، کواسار جیسے کرداروں کا ذکر تورومانی انداز میں ہوتا ہے لیکن ایک اور کردار جو شاید اتنا گلیمر نہ رکھتا ہو مگر ہمارے لئے ان سب سے کہیں زیادہ اہم، ہمارا پڑوسی ستارہ ہے یعنی کہ سورج۔ اس کو پڑھنے کا علم ہیلیئو فزکس ہے۔

کچھ باتیں سورج کی۔

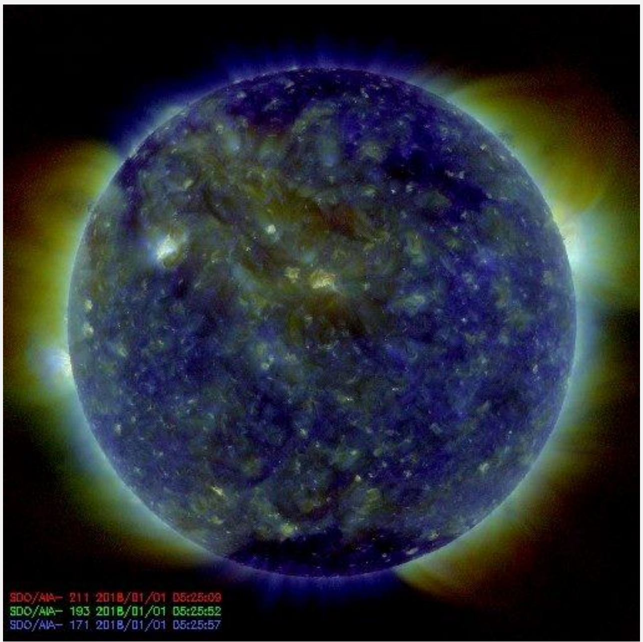
1۔ سورج اپنی پیدائش سے اب تک اپنے ایندھن سے ہماری زمین کو رہنے کے قابل بنا رہا ہے۔ اس میں تقریباً چار ارب سال کا ایندھن مزید رہتا ہے۔

2۔ اس کی جو روشنی ہمیں نظر آتی ہے وہ بصری سپیکٹرم کی ہے مگر اس کے علاوہ یہ ہر سپیکٹرم میں توانائی خارج کرتا ہے۔ الٹراوائلٹ، ایکسرے یا گاما ریز کا بڑا حصہ تو ہم تک فضائی غلاف کی وجہ سے فلٹر ہو جاتا ہے اور جو سطح تک پہنچتا ہے، وہ بصری سپیکٹرم میں ہے۔ آنکھ اسی وجہ سے اسی سپیکٹرم میں دیکھ سکتی ہے۔ (ریڈیو ویو سپیکٹرم میں دیکھنے کے لئے آنکھ کا سائز تین کلومیٹر درکار تھا)۔

3۔ فوٹون کا ہمارے تک ہونے والا سفر حیرت انگیز ہے۔ سورج کی کور میں ہونے والے ری ایکشن میں اس کے بننے سے لے کر سورج کی سطح تک پہنچنے میں اس کو ایک لاکھ ستر ہزار سال لگتے ہیں جبکہ سورج کی سطح سے زمین تک یہ آٹھ منٹ اور بیس سیکنڈ میں ہو جاتا ہے۔ یوں سمجھ لیں کہ جو روشنی آپ کی کھڑکی سے اندر آ رہی ہے، یہ فیوژن ری ایکشن اس وقت ہوا تھا جب جدید انسان (ہومو سیپیئن) نے زمین پر قدم نہیں رکھا تھا۔

4۔ سورج خالی ایک بھٹی نہیں، اس کا اپنا سائیکل ہے۔ گیارہ سال کے اس کے سائیکل کا مشاہدہ اس کی سطح پر بننے والے دھبوں سے کیا جاسکتا ہے۔ ان میں سے کئی دھبے زمین کے سائز سے کئی گنا بڑے ہوتے ہیں۔ ہر سائیکل میں یہ اپنی مقناطیسی پولیریٹی بدلتا ہے اور اس کے مقناطیسی فیلڈ کا اثر تمام سیاروں سے کہیں زیادہ آگے تک ہے۔

5۔ اس سے اٹھنے والے سولر فلئیر لاکھوں ایٹم بموں سے بھی کیس زیادہ توانائی رکھتے ہیں۔

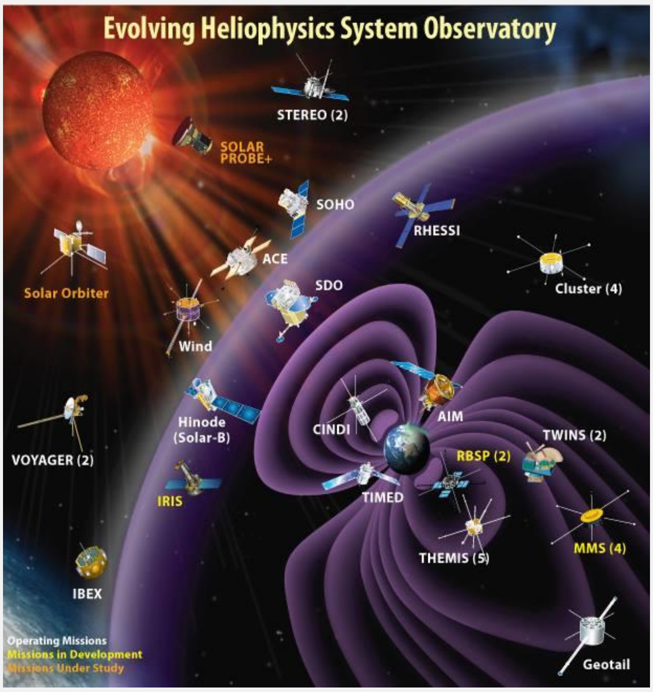

SDO/AIA- 211 2018/01/01 05:25:09
SDO/AIA- 193 2018/01/01 05:25:52
SDO/AIA- 171 2018/01/01 05:25:57

6۔ اس سے ہونے والی کرونل ماس انجکشن میں پلازمہ اور انتہائی گرم گیس کے آئن اس کے سطح سے نکلتے ہیں جو زمین کے مواصلاتی نظام کو متاثر کرتے ہیں۔ شمسی تحقیق کا ایک حصہ سورج کے موسم کی پیشگوئی بھی ہے۔

7۔ ہمارے نظامِ شمسی کا ننانوے فیصد مادہ سورج ہے۔

8۔ سورج کا اپنے مدار کے گرد چکر کا طریقہ دلچسپ ہے اور اس کا دورانیہ اپنے خطِ استوا اور پولز پر مختلف ہے۔ اوسطاً، اسے ستائیس دن کی کیرنگٹن روٹیشن کہا جاتا ہے۔ ہیل سائیکل بائیس برس کا سائیکل ہے جس میں یہ اپنی مقناطیسی حالت کا چکر مکمل کرتا ہے۔

10۔ اس پر ہونے والی تھوڑی سے بھی تبدیلی ہمارے لئے بہت بڑی ہے۔ اس لئے اس کو بہتر جاننے کی کوشش مسلسل جاری ہے۔ ہماری پہلا خلائی مشن جو سورج سے ٹکرائے گا وہ پارکر سولر پروب ہو گا جو آج سے سات ماہ بعد زمین سے اپنے سفر کا آغاز کرے گا۔


Evolving Heliophysics System Observatory
STEREO (2)
SOLAR PROBE+
SOHO
RHESSI
ACE
Solar Orbiter
SDO
Cluster (4)
Wind
AIM
CINDI
Hinode (Solar-B)
TWINS (2)
RBSP (2)
VOYAGER (2)
TIMED
IRIS
MMS (4)
THEMIS (5)
IBEX
Operating Missions
Missions in Development
Missions Under Study
Geotail

11۔ سورج کی سطح کا درجہ حرارت پانچ ہزار ڈگری جبکہ اندرونی کور کا درجہ حرارت ڈیڑھ کروڑ ڈگری سینٹی گریڈ ہے۔

12۔ سورج کی شکل ہر سپیکٹرم میں کچھ فرق نظر آئے گی۔ ساتھ منسلک اس کی شکل آج صبح کی الٹرا وائلٹ سپیکٹرم کی ویولینتھ کے ایک سپیکٹرم سے۔

13۔ دوسری تصویر خلا میں کچھ سیٹلائیٹ کی جو سورج کے مشاہدے کے لئے ہیں۔

سورج کی طرف بھیجے جانے والے پہلے مشن کے بارے میں جانیئے۔ لنک

اس معلومات کی سورس کا بڑا حصہ لوسی گرین کی کتاب 15 Million Degrees

* * *

کیا اس کائنات میں ہم اکیلے ہیں؟

اس سوال میں ہمیشہ سے دلچسپی رہی ہے مگر اس کے درست جواب کا علم کسی کو نہیں۔ اس کی تلاش کے لئے سائنس کا جو شعبہ ہے، وہ آسٹروبائیولوجی ہے۔

اس سوال کے جواب میں ہم آج کہاں کھڑے ہیں، اسے جاننے کے لئے کن کن پہلوؤں سے اس کا مطالعہ کیا جاتا ہے، پچھلے دس برس میں کیا پیشرفت ہوئی ہے، آئندہ کا لائحہ عمل کیا ہے اور پھر سائنس کی حد سے آگے اس میں کیا دیکھنے والی کیا چیزیں ہیں، ان سب کو پوری تفصیل سے جاننا ہو تو وہ یہاں سے۔ لنک

اس سائنسی شعبے کا ایک پہلو یہ ہے کہ زمین کے اپنے ماحول میں یہ تلاش کیا جائے کہ وہ کونسی حد ہے جہاں زندگی برقرار رہ سکتی ہے اور کس شکل میں۔ اس کے لئے دنیا کی ایسی جگہوں پر تجربہ گاہیں ہیں جہاں زندگی کے رہنے کے لئے انتہائی مشکل حالات ہوں۔ ایک تعارف دنیا کے مختلف مقامات میں پائی جانے والی ان تجربہ گاہوں کی جگہوں اور ان کے اپنے منفرد حالات سے

1۔ امریکی ریاست جنوبی ڈکوٹا میں سینفورڈ انڈر گراؤنڈ ریسرچ فیسلٹی۔ زمین سے میلوں نیچے

2۔ اٹلی کے جزائرِ ایلیان۔ اتھلے سمندر میں سمندر کے نیچے آتش فشانی عمل کے قریب

3۔ چلی کا اتاکاما صحرا۔ دنیا کا خشک ترین مقام

4۔ بحیرہ مردار۔ انتہائی نمکین پانی اور زیادہ تیزابیت

5۔ اٹلی کے فراساسی غار۔ روشنی اور آکسیجن کے بغیر، سلفر کی انتہائی زیادہ مقدار۔ زمین کے ابتدائی وقتوں کے حالات

6۔ بحرِ آرکٹک میں کوہِ گاکل۔ ہائیڈروتھرمل وینٹ جو سمندر کی تہہ میں ہیں۔

7۔ جو آن دی فوکا۔ امریکہ اور کینیڈا کے مغرب میں گہرے سمندر میں بہت زیادہ پریشر، بہت زیادہ درجہ حرارت، پی ایچ سکیل کا بہت زیادہ تغیر، تابکاری اور زہریلی دھاتوں کا ماحول۔

8۔ کیلیفورنیا میں ساکرامینتو دریا میں کیشورک ریزروائر۔ بہت کم پی ایچ سکیل، لوہے کی زیادتی اور سلفر کا کم فلکس۔ زمین کے اڑھائی ارب برس قبل جیسے حالات۔

9۔ جزیرہ ہوائی کے کیلوواکریٹر۔ یہاں پر لاوا ٹیوبز ویسا ماحول پیدا کرتی ہیں جیسے مریخ کے آتش فشانوں کے قریب

10۔ تنزانیہ کا کیلیمنجارو۔ افریقہ کا سب سے بلند پہاڑ۔ یہاں کاربن بہت کم ہے، الٹراوائلٹ شعاعیں بہت زیادہ۔ درجہ حرارت کا تغیر بہت ژیادہ اور پریشر بہت کم۔ یہاں کے حالات یورپا (جو جوپیٹر کا چاند ہے) سے بہت مماثلت رکھتے ہیں۔

11۔ چلی میں کوہِ اینڈیز میں لاگونا نیگرا جھیل۔ اس برفانی جھیل کا ماحول مریخ اور ٹائیٹن کے سمندروں سے ملتا جلتا ہے۔

12۔ اینٹارٹیکا کی وکٹوریا وادی میں واقع ویڈا جھیل۔ برف سے ڈھکی یہ جھیل بہت کم درجہ حرارت اور بعض اوقات بہت زیادہ پریشر رکھتی ہے اور باقی دنیا سے کٹی رہتی ہے اور اس کے اوپر برف کی بیس میٹر موٹی تہہ مستقل رہتی ہے۔ تین ہزار برس سے اس میں دھوپ داخل نہیں ہوئی اور دنیا میں سب سے زیادہ نائیٹرس آکسائیڈ کے لیول یہاں پر ہیں اور پانی میں نمک بہت زیادہ ہے۔ نظامِ شمسی میں کئی جگہ ایسے حالات ملتے ہیں۔

13۔ کیلے فورنیا میں مکلالن ریزرو۔ زیرِ زمین سرپنٹینائین چٹانوں میں جو پی ایچ لیول زیادہ رکھتی ہیں،

14۔ اینٹارٹیکا کی مک مرڈو خشک وادی۔ دنیا کا سب سے خشک اور سرد صحرا جس میں مریخ جیسے حالات ہیں۔

15۔ غرب الہند میں مڈ کیمین رائز۔ سمندر میں انتہائی گہرائی میں ہائیڈروتھرمل وینٹ۔ نظامِ شمسی کے کئی بیرونی چاندوں جیسے حالات کی مماثلت

16۔ کینیڈا میں نیوفاؤنڈلینڈ میں مسٹیکن پوائنٹ۔ یہ وہ مقام ہے جہاں پر حیوانی زندگی کے سب سے پرانے اور بہت اچھی حالت کے آثار ملے ہیں جو ایڈیاکارن دور کے ابتدا سے تعلق رکھتے ہیں۔

17۔ امریکہ کی ریاست یوٹاہ میں موآب کے مقام پر۔ صحرا میں بائیولوجیکل سوائل کرسٹ کا مطالعہ جو غذائی اعتبار سے بہت ناقص ہیں۔

18۔ مغربی آسٹریلیا میں پلبارا کریٹن۔ دنیا کی قدم ترین چٹانوں میں۔

19۔ سپین میں رائیوٹنٹو۔ یہاں پر سرخ دریا انتہائی تیزابی ہے اور طرح طرح کی دھاتوں اور معدنیات سے بھرا ہے۔ اس جیسے حالات بھی نظامِ شمسی میں ہیں۔

20۔ ناروے میں سوالبارڈ۔ برفانی گلیشیئر اور پتھریلی زمین جو کہ قطب شمالی کے قریب ہے۔

21۔ کیلیفورنیا میں سیڈارز۔ یہاں کی چٹانیں نامیاتی میٹریل کے لئے بالکل غیر موزوں ہیں۔

22۔ جنوبی افریقہ میں ٹرانسوال بیسن۔ اڑھائی ارب سال پرانی آہنی چٹانوں کا سلسلہ۔

23۔ اینٹارٹیکا میں یونیورسٹی وادی۔ برف کے سیمنٹ سے گھرا گراؤنڈ۔

24۔ اینٹارٹیکا میں مغربی بونی جھیل۔ دنیا سے کٹی زندگی کے لئے ناموزوں جگہ۔ اس طرح کی کئی برفانی دنیائیں نظامِ شمسی میں موجود ہیں۔

25۔ امریکہ کا ییلوسٹون نیشنل پارک۔ یہاں پر بارہ ہزار سے زیادہ جیوتھرمل فیچر ہیں جس میں درجہ حرارت اور جیوکیمیکل کمپوزیشن کا بہت زیادہ تنوع موجود ہے۔

پچھلے دس برسوں میں ان سب جگہوں کے مطالعے سے کیا پتا لگتا ہے، اس کی تفصیل پھر کبھی الگ پوسٹ میں، مگر مختصر خلاصہ یہ کہ زندگی زمین پر ہر جگہ ہے اور ایکٹو ہے۔ ان حالات میں بھی جہاں پر پہلے خیال تھا کہ نہیں ہو گی۔ اس وقت صرف اینٹارٹیکا کی ڈان جوان جھیل ایک ایسی جگہ ہے جہاں زندگی تو ہے مگر یہ سوال ابھی کھلا ہے کہ وہ ایکٹو حالت میں ہے یا نہیں۔ یہ جھیل نہ صرف انتہائی سرد ہے بلکہ بحیرہ مردار سے بھی زیادہ نمکین اور تیزابیت رکھنے والی۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ زمین سے باہر زندگی کے لئے موزوں جگہیں اس صدی کے شروع میں لگائے گئے اندازوں سے کافی زیادہ ہیں۔ اس سائنس کا یہ صرف ایک پہلو ہے۔ اس سائنس میں اور کیا کچھ ہے، اس کے لئے پھر لنک میں دیا گیا ڈاکومنٹ دیکھ لیں۔

* * *

مادہ اور توانائی

بہت بار اس قسم کی چیز پڑھنے کو ملتی ہے جیسا کہ مادہ اور توانائی ایک ہی سکے کے دو رخ ہیں اور پھر کئی بار ایسے شاعرانہ فقرے دیکھنے کو ملتے ہیں کہ بگ بینگ میں تمام مادہ اور توانائی بنے۔ سائنس دان اور سائنس کا لکھاری ہونے کے ناطے اس قسم کے فقرے مجھے پریشان کرتے ہیں کیونکہ نہ صرف یہ غلط ہے بلکہ اس قسم کی بات سے وہ لوگ جو سائنسدان نہیں وہ غلط تصور لیتے ہیں اور جو فزکس اچھی طرح نہیں جانتے انہیں اس قسم کی بات بہت کنفیوز کرتی ہے اور وہ پھر یہ سمجھ لیتے ہیں کہ ہر چیز یا تو مادہ ہے یا توانائی جو کہ سراسر غلط ہے۔

یہ لمبا آرٹیکل ہے اس لئے پہلے اس کا خلاصہ

1۔ مادہ اور توانائی ایک چیز نہیں اور انہیں ذہن میں ساتھ جوڑنا غلط ہے

2۔ مادہ خود ایک مبہم اصطلاح ہے۔ اس کی ایک تعریف نہیں اور جس جگہ پر یہ اصطلاح جس جگہ پر استعمال ہو رہی ہے، اس کے مطلب کا تعلق اس سے ہے۔

3۔ اس کے برعکس توانائی مبہم نہیں۔ یہ خود کوئی چیز نہیں بلکہ دوسرے چیزوں کی خاصیت ہے۔

4۔ تاریک توانائی کو ابھی فی الحال الگ رکھیں کیونکہ ہم اس کی تفصیل سے واقف نہیں۔

5۔ فوٹونز کو توانائی یا خالص توانائی کہنا غلط ہے۔ تمام پارٹیکلز فیلڈز کا ارتعاش ہیں اور توانائی رکھتے ہیں۔ فوٹونز اس بارے میں باقیوں سے مختلف نہیں۔ فوٹون ایک چیز ہے، توانائی نہیں۔

6۔ جس چیز سے کائنات بنی ہے وہ فیلڈز ہیں (جو کائنات کا بنیادی جز ہیں) اور ان کے پارٹیکل۔ یہ نقطہ نظر 1973 سے بعد کا ہے۔

مادہ کیا ہے؟

یہ اصطلاح خود مبہم ہے۔ اس کی کم از کم تین مختلف تعریفیں ہو سکتی ہیں۔

1۔ ایٹمز کو مادہ کہا جا سکتا ہے۔ ہم جسے میٹیریل کہتے ہیں، میز، ہوا، پتھر، آنکھ، کیلے کا چھلکا۔ اس سے آگے جائیں تو پھر الیکٹران، نیوٹرون اور پروٹون۔

2۔ اس کو پھر کبھی بنیادی میٹر پارٹیکل کے طور پر لیا جاتا ہے۔ الیکٹران، موؤن، ٹاؤ اور پھر چھ طرح کے کوارک۔ فورس پارٹیکل کو الگ کر دیں تو باقی تمام بنیادی پارٹیکل۔ ہگز پارٹیکل کہیں آسانی سے فٹ نہیں ہوتا۔

3۔ کوئی بھی ایسا پارٹیکل جو کائنات میں ہے اور اوسطاً روشنی کی رفتار سے کافی کم رفتار پر سفر کرتا ہے۔

اب ان تعریفوں کو دیکھیں تو الیکٹران مادہ ہیں مگر کائنات کے بالکل آغاز میں نہیں تھے۔ دوسری ڈیفینیشن کو دیکھیں تو پھر موؤن بھی مادہ نکلیں گے۔ تیسری ڈیفینیشن کو دیکھیں تو نیوٹرینو مادہ ہو بھی سکتے ہیں اور نہیں بھی۔ تاریک مادہ کو اس معیار پر دیکھیں تو وہ مادہ ہی کہلائے گا خواہ وہ فورس پارٹیکل نکل آئے۔ اگر آپ کنفیوز ہو رہے ہیں تو معذرت مگر یہ جاننا ضروری ہے کیونکہ مختلف کتابیں اور آرٹیکل اس کے لئے فرق تعریف استعمال کرتے ہیں۔

توانائی کیا ہے؟

اس پر فزکس میں اتفاق ہے۔ مگر عام زبان میں اس کے اتنے فرق مطلب ہیں کہ اس پر بھی کنفیوز ہونا آسان ہے۔ ابھی اتنا سمجھ لیں کہ توانائی خود کوئی آبجیکٹ نہیں۔

ایٹم ایک چیز ہے، توانائی نہیں۔ کسی چیز یا ان کے گروپ میں توانائی ہو گی۔ توانائی ایک خاصیت ہے جو ان چیزوں کا عمل اور پھر ان کے آپس میں تعلق کو متعین کرتی ہیں۔ نظریہ اضافت کو فی الحال الگ رکھ کر یہ سمجھ لیں کہ یہ دو قسم کی ہو گی۔ ماس انرجی اور موشن انرجی۔

کیا پارٹیکل اور اینٹی پارٹیکل کا ملاپ مادہ کو توانائی نہیں بدل دیتا؟

نہیں۔ ایسا کہنا کئی وجوہات کے باعث غلط ہے۔ ہم نے اوپر دیکھا کہ فوٹون کو خالص انرجی کے طور پر سوچنا درست نہیں۔ یہ کسی بھی اور پارٹیکل کی طرح ہیں۔ یعنی اپنے فیلڈ پر ارتعاش اور پھر کچھ توانائی رکھے ہوئے۔ جب میٹر اور اینٹی میٹر ملے تو توانائی نے کنزرو رہنا ہے، وہ توانائی ان فوٹونز کی خاصیت بنی۔ یہ عمل خود صرف ایسے ہے کہ پارٹیکل اور اینٹی پارٹیکل کے ملاپ سے ایک اور پارٹیکل اور اس کا اینٹی پارٹیکل بنے۔

کیا ہر چیز مادہ اور توانائی نہیں؟

نہیں۔ آپ کے پاس فیلڈ ہو سکتا ہے جس کا کوئی بھی پارٹیکل نہ ہو۔ اگر آپ کے پاس الیکٹرک فیلڈ ہے تو وہ آپ کے ہر طرف موجود ہے خواہ اس کا کوئی بھی پارٹیکل نہ ہو۔ ہگز فیلڈ بغیر پارٹیکل کے ہر طرف پھیلا ہے اور بنیادی ذرات کو کمیت دے رہا ہے۔ فیلڈز اور پارٹیکلز توانائی رکھ سکتے ہیں مگر یہ خود میں توانائی نہیں۔

میٹر پارٹیکل اور فورس پارٹیکل میں کیا فرق ہے؟

اگرچہ کہ بنیادی فرق نہیں مگر یہ تفریق آسانی کی وجہ سے کی جاتی ہے۔ ہگز پارٹیکل ایک مثال ہے کہ وہ ان میں سے کسی کلاس میں نہیں۔ ہم اور بھی فیلڈز دریافت کر سکتے ہیں جن کے ساتھ ایسا ہو۔ آسانی کے لئے ایسا کہا جا سکتا ہے کہ جس فیلڈ کا بنیادی ذرہ فرمیون ہو وہ مادے کا پارٹیکل ہو گا اور جس کا بوزون ہو وہ فورس کا مگر آگے چل کر یہ بھی بدل سکتا ہے۔ فرمیون اور بوزون کے بجائے مادہ اور قوت استعمال اس لئے کیا جاتا ہے کہ عام فہم ہے مگر آگے چل کر یہ بدل سکتا ہے۔

کاسمولوجی میں مادہ اور توانائی کیا ہیں؟

جب کائنات کو پڑھیں گے تو مادہ، تاریک مادہ، شعاعیں اور تاریک توانائی کے الفاظ سننے کو ملیں گے۔ کاسمولوجسٹ جس طرح اسے استعمال کرتے ہیں وہ بھی اس وقت کے کانٹیکسٹ پر منحصر ہے۔

مادہ اور ضد مادہ۔ مادہ کی جو تعریف اوپر لکھی، اسی طرح ضد مادہ بھی ہے اور اس کے ضد ذرات ہیں۔ مادے کے ذرات ضد مادہ کی نسبت بہت عام ہیں۔

مادہ اور ریڈی ایشن۔ اگر اس کی تفریق پڑھیں تو مادے کی تیسری تعریف دیکھ لیں۔ کائنات کا کچھ درجہ حرارت ہے جو شروع میں بہت زیادہ تھا اور ٹھنڈا ہوتا جا رہا ہے اور اب پونے تین ڈگری کیلون ہے۔ اس تناظر میں مادہ کا ذرہ وہ ہے جس کی ماس انرجی اس درجہ حرات کی اوسط موشن انرجی سے بہت زیادہ ہو اور ایسا پارٹیکل روشنی کی رفتار سے بہت کم پر سفر کرے گا۔ اس کے برعکس ریڈی ایشن کی ماس انرجی بہت کم ہو گی اور وہ روشنی کی رفتار کے قریب سفر کرے گی۔

اس تناظر میں دیکھیں تو پھر مادہ کیا ہے اور کیا نہیں کا تعلق درجہ حرارت سے ہے اور پھر درجہ حرارت کا تعلق وقت سے ہے۔ کائنات کے شروع میں جب درجہ حرارت کھربوں ڈگری تھا تو کاسمولوجسٹس کے نزدیک الیکٹران ریڈی ایشن تھے۔ اب جب کہ یہ درجہ حرارت بہت کم ہے تو یہ مادہ ہیں۔ اس وقت کی کائنات میں نیوٹرینو کی تین اقسام میں سے کم از کم دو مادہ ہیں اور شاید تینوں ہوں مگر ایک وقت میں یہ بھی ریڈی ایشن تھے۔ فوٹون ہمیشہ ریڈی ایشن رہے ہیں اور رہیں گے۔

تاریک مادہ کیا ہے؟ ستاروں کی حرکت اور کچھ اور مظاہر کی عام پارٹیکلز وضاحت نہیں کرتے اور پارٹیکلز کی ایک اور قسم ان مظاہر کی وضاحت کرتی ہے۔ مگر ہم اس کے بارے میں زیادہ نہیں جانتے۔ خیال یہ ہے کہ یہ کسی ایسے فیلڈ کے بھاری ذرات ہیں جس سے ہم ابھی واقف نہیں۔

تاریک توانائی کیا ہے؟ کائناتی پھیلاؤ کی تیز ہوتی ہوئی رفتار ہمیں اس کا پتہ دیتے ہیں مگر یہ خود توانائی نہیں، ٹینشن ہے۔ یعنی پریشر اور توانائی کی ڈینسٹی کا ملاپ۔ اسے توانائی کیوں کہتے ہیں؟ شاید اس لئے کہ ڈارک ٹینشن کہنا عجیب لگتا۔ لیکن جب سائنسدان اس لفظ کو استعمال کرتے ہیں تو وہ جانتے ہیں کہ وہ کیا کہہ رہے ہیں اور یہ لفظ اتنی کنفیوژن پیدا نہیں کرتا۔ یہ بھی فیلڈز کے ملاپ اور سپیس ٹائم کی خاصیت ہے۔ ہم اس سے بہت زیادہ واقف نہیں۔ ویسے جاتے جاتے ایک اور چیز کا اضافہ۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ جب فلکیات میں 'میٹل' یا 'دھات' کا لفظ استعمال ہوتا ہے تو اس کا کیا مطلب ہے؟ وہ نہیں جو آپ سمجھتے ہیں۔

یہ میٹ سٹر یسلر کے آرٹیکل کا ترجمہ ہے، اصل آرٹیکل یہاں سے۔ لنک

* * *

پیلیونٹولوجی۔سب سے بڑے ڈائنوسار کی دریافت

ڈائنوسار کو کیسے اور کہاں پر ڈھونڈا جائے؟ نہ جاننے والے کے لئے یہ ناممکن سوال لگے لیکن اس کا فارمولا اتنا مشکل نہیں۔ جو سائنس دان اس کی تلاش کرتے ہیں، وہ پیلینٹولوجسٹ ہیں اور وہ اس کا طریقہ جانتے ہیں۔ اس کے تین بنیادی گر ہیں

1۔ صحیح عمر کی چٹان ڈھونڈیں

2۔ یہ چٹانیں سیڈیمنٹری ہونی چاہییں

3۔ ان کی تہوں کو قدرتی طور پر ایکسپوز ہونا ہے

زمین کی اپنی تاریخ جس طرح اس کے سینے میں دفن ہے، وہ ساتھ کی تصویر میں۔ اگر پیلیوزوئیک دور کی سٹڈی کرنا ہو تو اس کے نشان اتنی ہی عمر کی چٹانوں میں ملیں گے۔ جب ڈائنوسار ڈھونڈنا ہوں، تو پھر اتنی پرانی چٹانوں کو دیکھنے سے فائدہ نہیں کیونکہ اس وقت وہ ارتقا پذیر نہیں ہوئے تھے۔ ان کے لئے پھر ایسی چٹانیں دیکھنا ہوں گی جو ساڑھے چھ کروڑ سے لے کر بیس کروڑ تک پرانی ہوں۔ ارضیات کے علم سے زمین کا جیولوجیکل نقشہ موجود ہے جس سے ہر علاقے کی چٹانوں کی عمر کا پتہ لگتا ہے۔ پرانا ریکارڈ اس میں محفوظ ہے۔ نیا اوپر اور پرانا نیچے۔ لیکن زمین کی اس لائبریری کی معلومات وسیع رقبے پر پھیلی ہے۔ کچھ صفحات کہیں پائے جاتے ہیں تو کچھ کہیں اور۔ کہیں سے صفحے غائب ملتے ہیں اور کہیں پرانی اوراق کے اوپر اگلے زمانے میں کچھ اور لکھ دیا گیا ہوتا ہے۔ زمین کا اپنا ایک جیولوجیکل میٹابولزم ہے اور زمین کا لیتھوسفیئر تغیر کا شکار ہے۔ یہ لائبریری خود وسیع اور تفصیلی معملومات رکھے ہے مگر اس کا مطالعہ اتنا آسان نہیں۔ انیسویں صدی سے قبل ہمیں اندازہ ہی نہیں تھا کہ اس کو پڑھا کیسے جائے۔ جیمز ہٹن نے زمین کے مطالعے کے طریقے پر سب سے پہلے کتاب لکھی اور پھر سب سے پہلے جیولوجیکل نقشہ برطانیہ کا تیار ہوا جو ولیم سمتھ نے کیا۔ اس نقشے سے پتہ لگتا ہے کہ کس جگہ پر جائیں تو کونسے دور کی چٹانیں ملیں گی اور اب دنیا کے تمام علاقوں کا یہ نقشہ ہمارے پاس موجود ہے۔

اس نقشے اور چٹانوں کی قسم دیکھ کر پھر زندگی کی اس دور کی باقیات کو ڈھونڈنا اب پہلے سے زیادہ آسان ہے۔ سیڈیمنٹری چٹانوں کے علاوہ دوسری چٹانیں پر زندگی نشان نہیں چھوڑتی اور زندگی کی تاریخ کی تلاش صحرا میں سب سے زیادہ کامیاب ہوتی ہے کیونکہ پودے نہ ہونے کے سبب اور ہونے والے کٹاؤ کی وجہ سے یہ نشان سطح کے قریب ہی مل جاتے ہیں۔ اب تک کتنے فوسلز دریافت ہو چکے ہیں؟ اس کا جواب یہ ہے کہ یہ تعداد اربوں کی تعداد میں ہے۔ پیلینٹولوجسٹ کی اصل دلچسپی نئی دریافتوں سے ہے جس سے اس کہانی کے نئے باب پڑھنے کو ملتے ہیں۔

یہ تلاش تمام دنیا میں ہو رہی ہے، خواہ آسٹریلیا ہو یا بلوچستان، صحارا کا ریگستان یا کسی بھی براِعظم کی کوئی اور جگہ۔ اس میں کچھ سال قبل ہونے والی ایک بڑی اہم دریافت ڈریڈنوٹس نامی ڈائنوسار کی تھی جو کہ ہمارے آج تک کے علم کے مطابق اس زمین کی تاریخ پر بسنے والا سب سے بڑا جاندار گزرا ہے۔

ساتھ منسلک تصاویر اس کی دریافت کی ہیں جس کی مکمل کھدائی اور سٹڈی میں چار سال لگے۔ پھر ہر فوسل کے اپنے تجزیے کے لئے سائنس کے کئی اور شعبے آ جاتے ہیں۔

یہ دریافت ارجنٹائن کے صوبہ سانٹا کروز میں ہوئی۔ تصویر میں ڈریکسل یونیورسٹی سے تعلق رکھنے والے معروف پیلیوٹولوجسٹ کینتھ لیکووارا ہیں جو اس کی ملنے والی سینکڑوں ہڈیوں میں سے ایک کے ساتھ ہیں۔ کھدائی کا کام 2005 سے 2009 تک چلتا رہا۔ جبکہ اس پر ہونے والی تحقیق کا پہلا پیپر 2014 میں آیا۔ اس دریافت کی سینکڑوں لوگوں کی ٹیم میں تین پی ایچ ڈی سائنسدان شامل تھے۔

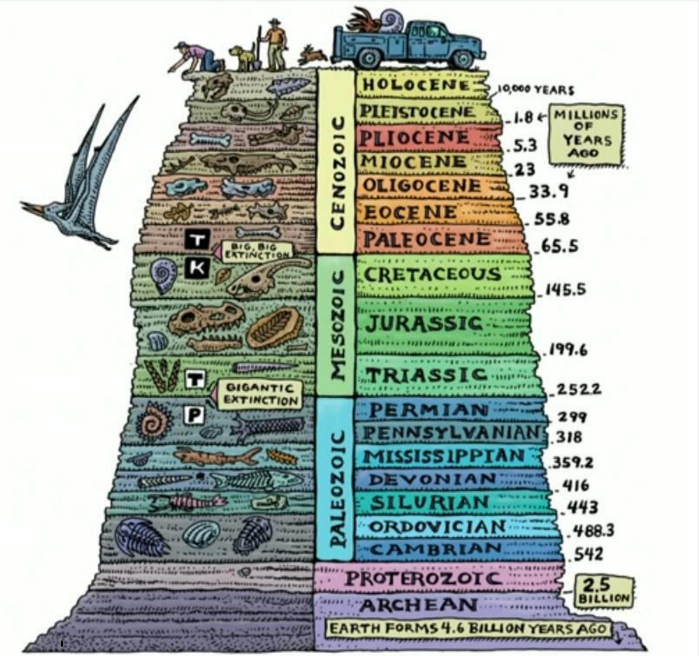
کینتھ لیکووارا سے پوچھا گیا کہ انتہائی محنت طلب یہ کام کرنے کا فائدہ کیا ہے اور انہوں نے قدیم زمین کے مطالعے کے اس تجربے سے کیا سیکھا تو ان کا جواب تھا کہ خاک میں پنہاں ہو جانے والی ان صورتوں کے مطالعے سے زندگی کی تاریخ جاننے کے ساتھ ساتھ سیکھنے والی سب سے بڑی دو چیزیں ہیں۔ انکساری اور پرسپیکٹو۔

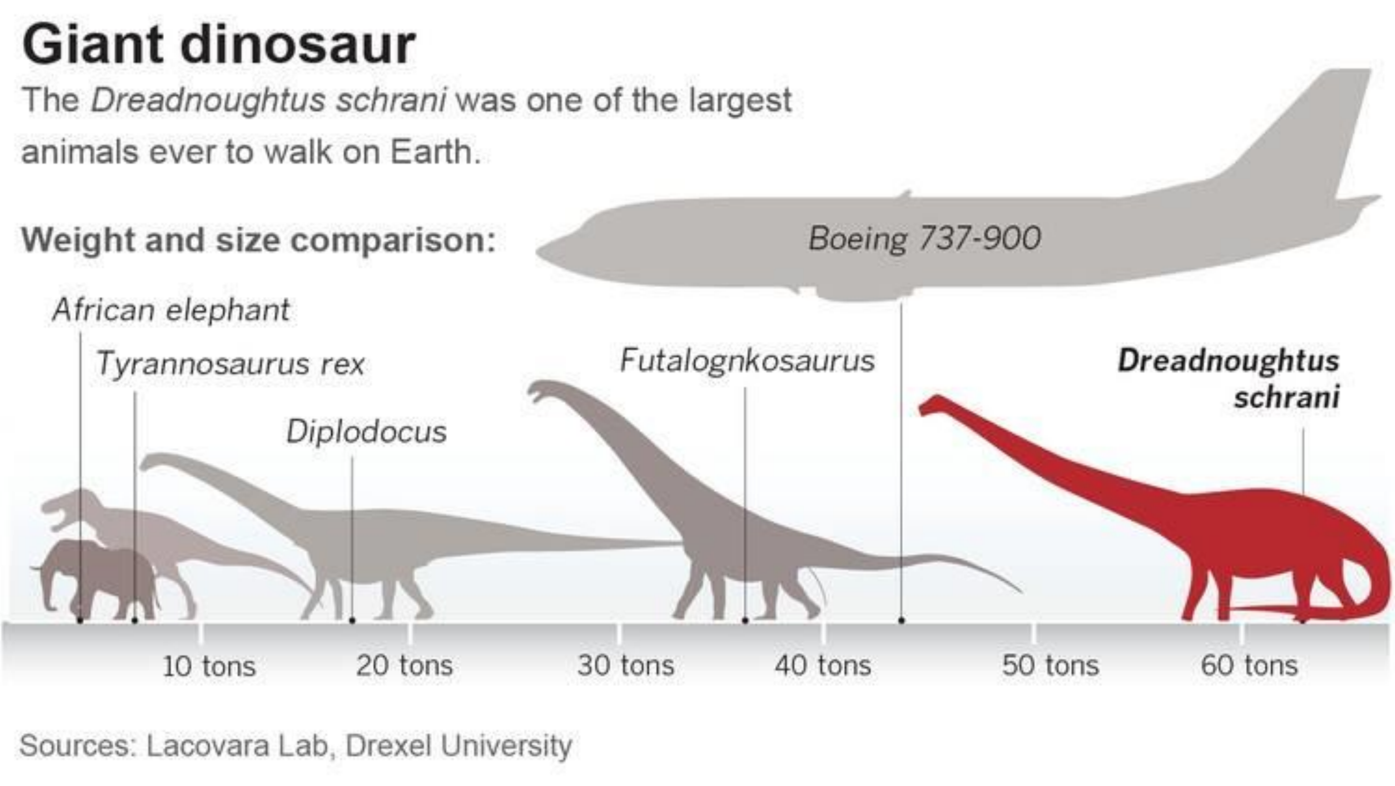
ڈریڈنوٹس کے سائز کا موازنہ منسلک تصویر میں اور اس پر وکی پیڈیا کے آرٹیکل کا لنک

ڈریکزل یونیورسٹی کا اس پر سٹیٹمنٹ یہاں سے۔ لنک

اس دریافت پر سائنسی پیپیر یہاں سے۔ لنک

ساتھ لگی تصویر ایک کیچوے نما جاندار کی جو بحرِ اوقیانوس کی گہری تہہ میں پائے گئے آتش فشاں کے دہانے پر سیاہ دھویں میں پایا جاتا ہے جہاں پریشر اور درجہ حرارت انتہائی زیادہ ہیں۔


HOLOCENE
PLEISTOCENE
PLIOCENE
MIOCENE
OLIGOCENE
EOCENE
PALEOCENE
CRETACEOUS
JURASSIC
TRIASSIC
PERMIAN
PENNSYLVANIAN
MISSISSIPPIAN
DEVONIAN
SILURIAN
ORDOVICIAN
CAMBRIAN
PROTEROZOIC
ARCHEAN
CENOZOIC
MESOZOIC
PALEOZOIC
10,000 YEARS
1.8
5.3
23
33.9
55.8
65.5
145.5
199.6
252.2
299
318
359.2
416
443
488.3
542
MILLIONS OF YEARS AGO
2.5 BILLION
EARTH FORMS 4.6 BILLION YEARS AGO
T
K
BIG, BIG EXTINCTION
T
P
GIGANTIC EXTINCTION



Giant dinosaur

The *Dreadnoughtus schrani* was one of the largest animals ever to walk on Earth.

Sources: Lacovara Lab, Drexel University

شعور کیا ہے؟

کچھ سوال سوچ لیتے ہیں۔ کیا خود کار روبوٹ جو اپنا راستہ خود تلاش کر سکتا ہو، باشعور ہے؟ کیا پالتو کتا جو جذبات کا اظہار کر سکتا ہے اور خود سے فیصلے بھی لے سکتا ہے، کیا شعور رکھتا ہے؟ ایک نوزائیدہ بچہ جو دودھ پی کر لڑھک کر سو گیا ہے، اسے باشعور کہیں گے؟ یا ایک سوتے ہوئے شخص کا شعور جاگتے شخص سے فرق ہے؟

اس بارے میں سچ یہ ہے کہ ہمیں ابھی ہمارے پاس شعور کی معروضی تعریف یا اس کی پیائش کا طریقہ یا فریم ورک نہیں۔ مادے یا توانائی کے بارے میں تفصیلی اور کامیاب فریم ورک موجود ہیں مگر ذہن کے بارے میں ان کا متوازی نہیں۔ مگر یہ صورتحال اب بدل رہی ہے۔

اس دور کی مشترکہ زبان معلومات ہے۔ کتابیں، تصاویر اور فلمیں ہوں یا ہماری جینیاتی سٹرکچر، ان سب کو معلومات کے سٹرکچر میں ڈھالا جا سکتا ہے جسے صفر اور ایک کی صورت میں بھی ڈھالا جا سکتا ہے. یہ معلومات خود کسی میڈیم کی محتاج نہیں۔ چاہے یہ کمپیوٹر کی یادداشت میں برقی چارج کے طور پر رہے یا کسی صفحہ پر لکھی گئی لکیروں میں۔ ویسے ہی معلومات اعصابیوں خلیوں کے جوڑوں میں بھی حالت کے طور پر رہ سکتی ہے۔

کمپیوٹر کے ابتدائی دنوں سے ایک بحث رہی کہ ذہن کو معلومات کی حالتوں سے سمجھا جا سکتا ہے مگر اس خیال کو کسی بھی نظریے میں بدلنے کے ذرائع کی کمی رہی۔ پہلی بار گیولیو ٹونونی نے ایک مربوط نظریہ پیش کیا جس کو انٹیگریٹڈ انفورمیشن تھیوری (مربوط معلومات کا نظریہ) کہا جاتا ہے۔

یہ نظریہ دو بنیادوں پر کھڑا ہے۔ ایک یہ کہ شعور کی حالتیں ممتاز ہیں اور معلومات سے بھرپور ہیں۔ دوسرا یہ کہ یہ معلومات مربوط ہے۔ کوشش بھی کی جائے تو ایک حالت کے ٹکڑے نہیں کئے جا سکتے۔ یعنی اگر آپ اپنے دوست کو روتے دیکھیں تو یہ نہیں کر سکتے کہ چہرہ دیکھ لیں اور رونے کو نوٹس نہ کریں، یا کسی منظر کا ایک حصہ دیکھ کر یاد رکھ لیں اور دوسرا چھوڑ جائیں، تو جو بھی معلومات ہے وہ مکمل اور ناقابلِ تقسیم ہے۔

اس مربوط معلومات اور شعور کی اکائی کے پیچھے اعصابی نظام کے بہت سے حصے مل کر کام کرتے ہیں۔ جب یہ تعلق منقطع ہونا شروع ہو جائے، جیسا کہ نیند یا بے ہوشی کی حالت میں ہوتا ہے، تو شعور مدہم ہونا شروع ہو جاتا ہے۔

اگر منقسم دماغ والے مریضوں کو دیکھیں جن کے دماغ کے دو حصوں کا رابطہ مرگی کے دوروں کے علاج کے لئے منقطع کیا جاتا ہے تو یہ نظر آ جاتا ہے کہ ایسا کرنے سے شعور بھی دو حصوں میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ اس لئے یہ سمجھا جا سکتا ہے کہ شعور کے لئے اکائی کی صورت میں ممتاز حالتوں کا ربط درکار ہے۔ ایک کمپیوٹر ہارڈ ڈسک میں کیپیسیٹی ذہن سے زیادہ ہو گی مگر یہ اکائی کی صورت میں جڑی نہیں۔ اس ہارڈ ڈسک میں معلومات صفر اور ایک کی صورت میں ہے اور اس میں محفوظ تصاویر سے کمپیوٹر یہ اندازہ آسانی سے نہیں کر سکتا کہ اس میں محفوظ تصاویر ایک لڑکی کی ہیں جو بچپن سے بڑی ہوتی ہوئی اب ٹین ایجر بن چکی ہے۔ بائیولوجیکل ذہن کم انفارمیشن رکھنے کے باوجود ان کو بہت آسانی سے یکجا کر سکتا ہے۔ ایسا نیورونز کے کراس لنک ہونے کی وجہ سے ہے، جتنے لنکس بڑھتے جاتے ہیں، وہی معلومات اتنی معنی خیز ہوتی جاتی ہے۔ ان سے ٹونی یہ نتیجہ نکالتا ہے کہ انٹیگریٹڈ انفارمیشن کی پیمائش ہی شعور کی پیمائش ہے۔

ان خیالات کو ریاضی کی زبان میں انفارمیشن تھیوری کے تصورات کے طور پر بتایا جا سکتا ہے اور اصولی طور پر ان کی پیمائش کسی بھی چیز کے لئے کی جا سکتی ہے۔ بائیولوجی میں کسی ایک دماغ کے نیورون، ایکزون، ڈینڈرائٹ اور سائنیپسز کو دیکھتے ہوئے اس انٹیگریشن کی پیمائش کرنا ممکن ہو سکے گا۔ اس سے جو نمبر نکلے گا جو اس نیٹ ورک کی حالت کی پیمائش کر دے گا۔ اسے یوں کہہ لیں کہ ان کے اتحاد کا نمبر ہو گا۔ جتنا انٹیگریٹڈ سسٹم ہو گا، اتنا یہ اتحاد زیادہ ہو گا اور اتنا ہی یہ نمبر۔ اور یہ نمبر شعور کی حالت بتائے گا۔

اس نظریے سے ہمیں کئی مشکل سوالوں کے جواب مل جاتے ہیں۔ سیریبلم، جو کہ دماغ کے پچھلے حصے میں ہے، اس میں نیورونز کی تعداد سیریبرل کورٹکس سے زیادہ ہے۔ اگر سیریبلم کام کرنا چھوڑ دے تو کئی صلاحیتیں متاثر ہوتی ہیں مگر مجموعی طور پر شعور پر اثر نہیں پڑتا جب کہ کورٹکس یا تھیلیمس شعور کے لئے بہت ضروری ہیں۔ ایسا کیوں ہے؟ مربوط معلومات کا نظریہ اس کا جواب اس حصے کی سرکٹ کی پیچیدگی کے فرق سے دیتا ہے۔

اسی طرح گہری نیند میں اور جاگتی حالت میں انفرادی خلیے کی ایکٹیویٹی میں فرق نہیں آتا مگر ان حالتوں میں شعوری کیفیت کے فرق کا جواب اس نظریے سے مل جاتا ہے۔

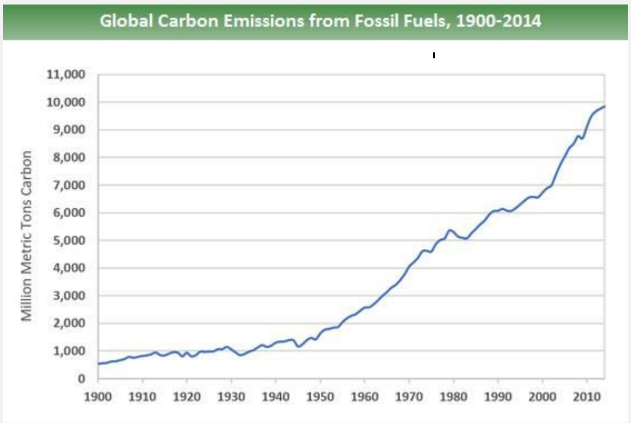
اس نظریے سے یہ بھی وضاحت ہو جاتی ہے کہ شعور کے لئے نہ کوئی حس چاہیے اور نہ ہی کوئی آوٹ پٹ۔ یہ خود اپنے اندر ایک ڈائنامک انٹیٹی ہے اور اسی میں کینسر کے مریض کی تکلیف، بچپن کی یادیں اور مراقبہ کرتے شخص کا سکون پایا جاتا ہے۔ آسکر وائلڈ کی تشریح کی جائے تو گلاب کی مہک، سیب کی سرخی اور کوئل کی آوازانہیں اسبابی تعاملات میں ہی موجود ہیں۔

اس پیش کردہ نظریے کی تفصیل مندرجہ ذیل لنکس میں دیکھ لیں۔ لنک۔ لنک

ڈس کلیمر: آئی آئی ٹی ابھی شعور کی مکمل وضاحت نہیں کرتا لیکن اس بارے میں اب تک کی بہترین سائنٹفک تھیوری ہے۔ یہ 2004 میں پہلی بار پیش کیا گیا اور اسے بہتر کرنے پر کام ہو رہا ہے۔ اس کی تیسری ریویژن 2014 کی ہے۔ شعور کے بارے میں ہونے والا بہتر کام ابھی تک یہی ہے. اسے سمجھ کر آپ اس موضوع پر ہونے والے کام اور سمت سے متعارف ہو سکتے ہیں۔ لکھی گئی معلومات کرسٹوف کوک کے آرٹیکل کی ہیں جسے آپ اس لنک پر دیکھ سکتے ہیں۔ لنک

کاربن ڈائی آکسائیڈ کا اخراج-ریاضی اور کچھ ممکنہ حل

ہماری فضا میں جتنی گیسز ہیں، ان میں سے زندگی کے لئے سب سے اہم کاربن ڈائی آکسائیڈ ہے۔ آکسیجن کے بغیر زندگی ممکن ہے، کاربن ڈائی آکسائیڈ کے بغیر نہیں لیکن اب انسانی سرگرمیوں سے اس کے ہونے والے اخراج سے اس کا تناسب بڑھ رہا ہے جو اس وقت ماحولیات کا ایک بڑا مسئلہ ہے اور گلوبل وارمنگ میں اس کا بڑا کردار ہے۔ اس وقت انسانی سرگرمیاں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کا ہونے والا اخراج سالانہ پینتیس ارب ٹن ہے جو پانچ ٹن فی کس بنتا ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اخراج کو فارمولے میں لکھا جائے تو وہ یہ ہے۔ یہ مساوات گلوبل کا یا آئڈینٹیٹی کہلاتی ہے۔


Global Carbon Emissions from Fossil Fuels, 1900-2014

CO2 = P x S x E x C

P -> Number of people

S -> Services per person

E -> Energy per services

C -> Carbon per energy unit

یعنی ان چار اعداد کو ضرب دیں تو کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اخراج کا نمبر آئے گا۔ اب ان میں سے ہر عدد کو الگ الگ دیکھ لیتے ہیں۔

آبادی-عالمی میں ہونے والا اضافہ مسلسل ہے جس کی شرح میں کمی آ رہی ہے لیکن اس کو کم نہیں کیا جا سکتا۔

سروسز-یہ لوگوں کا معیارِ زندگی ہے۔ بجلی، خوراک، ٹرانسپورٹ، موبائل فون یا جو کچھ بھی استعمال ہوتا ہے، یہ اس کی اوسط ہے۔ اس میں بھی ہونے والا اضافہ مسلسل ہے اور اس میں کمی کا مطلب زندگی کے معیار میں کمی ہے۔

توانائی فی سروس-ایک کام کو کرنے میں کتنی توانائی درکار ہے۔ ان میں سے کچھ میں خاصی کمی ہوئی ہے۔ مثال کے طور پر، پچھلی کچھ دہائیوں میں روشنی میں درکار توانائی میں نوے فیصد کمی آئی ہے۔ ٹرانسپورٹ میں بھی کچھ کمی آئی ہے لیکن ایک حد سے زیادہ کمی ممکن نہیں۔

کاربن فی یونٹ توانائی۔ یہ توانائی پیدا کرنے کے طریقے پر منحصر ہے۔ فی یونٹ کاربن ڈائی آکسائڈ کا اخراج اس پر منحصر ہے۔ اس وقت عالمی توانائی کا بڑا حصہ فوسل فیولز سے ہے۔ یہاں پر بہتری کا مارجن سب سے زیادہ ہے۔ ری نیوایبل توانائی جیسے فوٹووولٹیک، فوٹو تھرمل، ہوا سے توانائی وغیرہ جیسے طریقے ہیں لیکن ان میں مسئلہ توانائی کی ڈینسیٹی کا ہے جو بہت کم ہے اور پھر ان سے ملنے والی توانائی میں یکسانیت نہیں یعنی ہر وقت سورج یا ہوا نہیں، توانائی کی سٹوریج کی ابھی کوئی بھی اچھی ٹیکنالوجی نہیں۔

اس وقت توانائی کے متبادل طریقوں کے درجنوں مختلف آئیڈیاز پر مختلف ممالک میں کام ہو رہا ہے۔ کچھ خیالات میں فیوژن ری ایکٹر، یورینیم 238 سے بجلی بنانے کی ٹیکنالوجی، شمسی توانائی کو خلا سے حاصل کرنا، ہائیڈروجن فیول، سٹوریج وغیرہ شامل ہیں۔ اس کے علاوہ کاربن کم کرنے کے لئے پاور پلانٹ سے نکلنے والے کاربن کو ذخیرہ کرنے پر بھی کام ہو رہا ہے۔ کونسا بریک تھرو کب ممکن ہوگا، یہ کہنا قبل از وقت ہوگا لیکن یہ اس وقت کا ایک بڑا چیلنج ہے۔

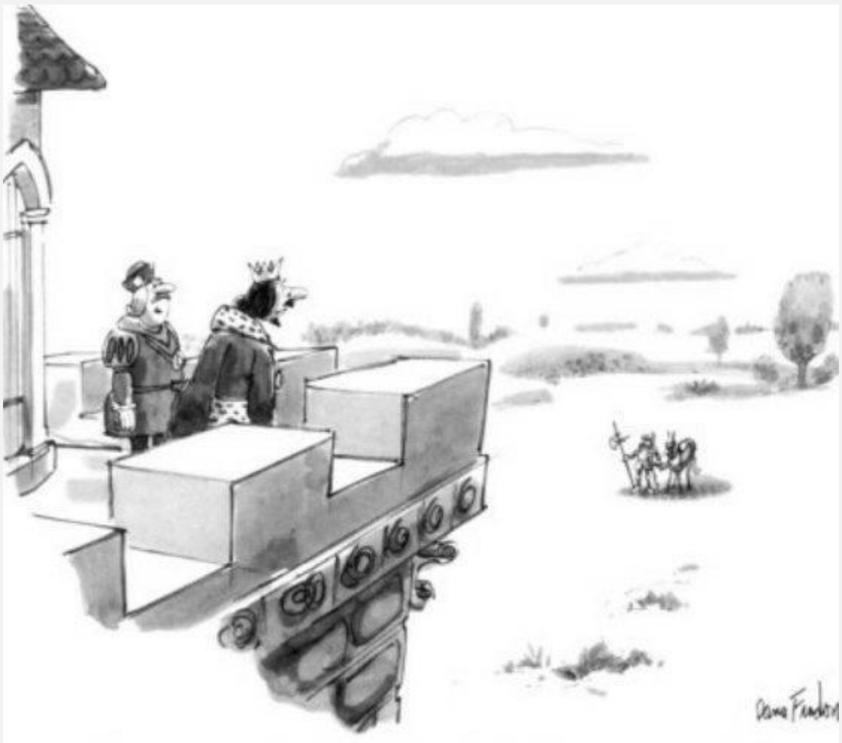
اس مسئلے سے سب سے زیادہ متاثر کون ہوں گے؟ وہ جو زیادہ غریب ہیں۔ بدلتے موسم سے فصلوں کا ضائع ہونا، خوراک کی قیمتوں کا اوپر جانا اور توانائی مہنگا ہونا پوری دنیا میں غریب لوگوں کو سب سے زیادہ نقصان پہنچائے گا۔

گلوبل وارمنگ کے مقابلے کے لئے کاربن ڈائی آکسائیڈ کا اخراج کم کرنے کے علاوہ بھی خیالات ہیں۔ ایک اور بالکل ہی فرق اپروچ جیوانجینیر نگ ہے۔ اس کا مطلب یہ کہ ماحول کو خود تبدیل کیا جائے۔ جب ہماری سرگرمیوں نے ماحول تبدیل کیا ہے تو کچھ تبدیلیاں اور سہی۔ یہ متنازعہ ٹاپک ہے لیکن اس میں کچھ اچھوتے خیالات بھی ہیں۔ مثال کے طور پر فوسل فیول جب نکالے جاتے ہیں تو گندھک بچ جاتی ہے۔ اس کو فضائی غلاف میں اوپر کی تہہ میں چھوڑا جائے تاکہ یہ حرارت روکنے کی ایک تہہ بنالیں۔ ایک اور خیال پاور پلانٹ کی چمنیاں بہت اونچی کر دینے کا ہے تاکہ ان کا دھواں دھوپ روکنے کی تہہ بنالے۔ ایک اور خیال سمندر سے مصنوعی بادل بنانے کا ہے جہاں پر بادلوں کے بیج، یعنی وہ ذرات جن پر بخارات جم کر بادل بناتے ہیں، ان کو سمندر کے اوپر چھوڑا جائے تاکہ بادل زیادہ بنیں اور دھوپ زمین تک کم پہنچے۔

یہ سب تحقیق اور ٹیکنالوجی ڈویلپمنٹ کے مسائل ہیں اور یہ جنگ غربت کے خلاف ہے۔ اس میں ہمارے کرنے کا کیا کام ہے؟ اس کے لئے اوپر کی مساوات پھر دیکھ لیں۔ آبادی پر کنٹرول اور توانائی کے ضائع ہونے اور کسی بھی طرح کے غیر ضروری استعمال سے اجتناب۔

محاصرے کی ذہنیت

بیسویں صدی میں بوسنیا یا ابخازیا کی جنگ ہو، جنگِ عظیم، قرونِ وسطیٰ میں یورپ یا مشرقِ وسطیٰ کی جنگیں یا قدیم رومی یا یونانی فوجوں کی، کسی آبادی کا محاصرہ کر لینا پوری دنیا میں جنگی حکمتِ عملی رہی ہے۔ اس کے دوران محاصرہ کئے جانے والے لوگوں کے راشن، پانی کی بندش لوگوں کی نفسیات بدل دیتی ہے۔ کامیاب محاصرے میں وہ کسی اور کے رحم وکرم پر ہیں۔ یہ تناؤ اور یاسیت کی کیفیت محاصرے کی ذہنیت ہے۔ یہ اصطلاح اور کیفیت معاشروں کی نفسیات میں جگہ جگہ نظر آتی ہے۔


"We are not under siege, Your Majesty. You just have a siege mentality."

یہ اپنے بارے میں اجتماعی مظلومیت کا تاثر ہے۔

سب ہمارے خلاف ہیں اور کوئی ایک یا دو گروہ نہیں بلکہ پوری دنیا ہی ہمارے خلاف ہے۔ ہر شے خراب ہے۔ دشمن طاقتور ہو رہا ہے۔ چیزیں اب اور خراب ہوں گی۔ کہیں کوئی امید نہیں۔ مستقبل تاریک ہے۔

جو لوگ اس کا شکار ہو جاتے ہیں، انہیں اس میں گھرے رہنا اچھا لگتا ہے کیونکہ ان کو ہر مسئلے کا سادہ جواب مل جانا آسان ہے۔ ہر بری چیز کی وجہ کا جواب سامنے ہی پڑا ہے۔ ہم مظلوم ہیں اور ہر مشکل کا الزام کسی اور کے سر ہے۔ اس کا ایک اور پہلو یہ ایک برتری کا احساس ہے۔ ہم خاص ہیں۔ ہم ہار رہے ہیں مگر ہم معصوم ہیں۔ سب ہمارے پیچھے اسی لئے ہیں۔

اس میں ولن کوئی طبقہ بھی ہو سکتا ہے، کوئی دوسرا گروہ بھی یا کوئی شناخت بھی۔ سپورٹس ٹیم کے کوچ یا قومی لیڈران اس ذہنیت کو اپنی قیادت کے پیچھے اکٹھا کرنے کے لئے ابھارتے ہیں۔

یہ ذہنیت کیوں ہوتی ہے؟

1۔ وہ گروہ جو اپنی اندرونی وجوہات کے باعث دوسروں سے کٹ جاتے ہیں۔ اس کی مثال شمالی کوریا اور البانیہ کی ہے جہاں پر سیاسی قیادت نے دوسروں سے الگ تھلگ ہو جانے کا فیصلہ کیا۔ اپنے تعلیمی نصاب میں انقلابی سپرٹ کو اجاگر کرنے کے لئے تبدیلیاں کیں۔ بند دروازوں کی پالیسی اپنائی۔ دوسروں سے تعلقات کم کرنے اور دوسروں کو شک کی نظر سے دیکھنے کی سرکاری پالیسی رکھی۔

2۔ وہ جنہوں نے اپنے بارے دوسروں سے شاکی رہنے کو اپنا قومی شیوہ بنالیا۔ اس کی بیسویں صدی کی مثال کمیونسٹ انقلاب کے بعد کا سوویت یونین اور نسلی امتیاز کی وجہ سے الگ کر دئے جانے والے جنوبی افریقہ کی سوسائٹی ہے۔

3۔ اپنے ماضی کے تجربات میں سے منفی چیزوں کو ابھار کر اپنا راہنما بنا لینے کی۔ اپنی ثقافتی اور تعلیمی پالیسی کو اس کے مطابق کر دینے اور اور اپنی شناخت اس حوالے سے رکھنے کی۔ موجودہ اسرائیل اس کا معاشرہ اس کی ایک مثال ہے۔

ایسے معاشرے کام کیسے کرتے ہیں؟

1۔ اس سے کسی سوسائٹی کو اکٹھا کر کے ان کو کنٹرول کرنا آسان ہوتا ہے۔ دنیا کو سیاہ و سفید میں دیکھنا جس میں اپنے گروہ کے علاوہ تمام خیالات کو رد کر دیا جاتا ہے۔

2۔ معاشرہ ہر وقت کسی بری چیز کے لئے تیار رہتا ہے۔ افراد کو اس سے فائدہ یہ ہوتا ہے کہ ان کے لئے مستقبل کی غیر یقینیت ختم ہو جاتی ہے اور منفی چیزوں کو برداشت کرنا آسان رہتا ہے کیونکہ ان کی توقع ہی یہی ہوتی ہے۔

3۔ اپنوں اور غیروں کے درمیان ایک واضح لکیر کھینچ دینے سے گروہی شناخت مضبوط ہوتی ہے۔ البانیہ میں خالص ثقافت اور خالص شناخت کا آئیڈیا اس کی مثال ہے۔

4۔ باقی تمام دنیا کو ظالم اور برے کے روپ میں دیکھنے سے اپنی برتری کا احساس رہتا ہے۔

5۔ دوسروں پر بھروسہ ختم ہو جانے سے خود کفالت پر زور دیا جاتا ہے۔

معاشرے ایسے چلیں تو نتیجہ کیا نکلتا ہے؟

1۔ ایسا معاشرہ زینوفوبیا کا شکار ہو جاتا ہے۔ یعنی دوسرے معاشرے کے لوگوں سے نفرت کا احساس جنم لیتا ہے۔

2۔ ہر نئی معلومات جو دوسرے گروہ سے آئی ہو، اس پر شک کیا جاتا ہے اور عام طور پر اسے بری نگاہ سے دیکھا جاتا ہے۔

3۔ اپنے گروہ کے وہ لوگ جو گروہ کے مین سٹریم سے اختلاف کریں، ان کو غدار تصور کیا جاتا ہے۔ ان اختلاف رکھنے والوں کو دشمن کا کارندہ سمجھا جاتا ہے۔

4۔ ایسا گروہ مشترکہ اقدار کی پرواہ کرنا چھوڑ دیتا ہے۔ اپنی انتہائی ناقابل قبول چیزوں کا دفاع صرف اس لئے کیا جاتا ہے کہ دوسرے ان پر تنقید کر رہے ہیں۔

یہ ذہنیت مختلف شدت کے ساتھ ہر طرح کے گروہوں میں پائی جاتی ہے۔ تاریخ سے پتہ لگتا ہے کہ اس کو بدلا جا سکتا ہے لیکن اس کے چکر سے نکلنا آسان نہیں۔

اس ذہنیت پر ایک مضمون یہاں سے۔ لنک

امریکہ کی انتخابی سیاست پر ایک تجزیہ اس ذہنیت کے بارے میں۔ لنک

وکی پیڈیا پر آرٹیکل اور دنیا میں اس کی مثالیں۔ لنک

روس میں نئی دوائیاں کیوں نہیں بنتیں؟ سیاست سے جہالت

پہلا باب

روس میں نباتات پر تحقیق کرنے والے سب سے بڑے سائنسدان نکولائی واویلوو کی زیرِ سربراہی سینٹ پیٹرزبرگ میں پلانٹ انڈسٹری انسٹی ٹیوٹ میں کام جاری ہے۔ مشرقِ وسطیٰ سے گندم، ایتھوپیا سے کافی، لاطینی امریکہ سے مکئی منگائی جا رہی ہے۔ ان کی جینوٹایپ دیکھی جا رہی ہیں تا کہ بیماریوں کے خلاف مدافعت، سٹریس کے خلاف برداشت اور دوسری خاصیاتوں کی دیکھا جا سکے۔ 1920 کی دہائی کے دوسرے حصے تک دنیا میں بیجوں کی سب سے بڑی کولیکشن یہاں پر ہے۔ کیا یہ مرکز روس میں غذائی ٹیکنالوجی میں انقلاب لا سکیں گے؟

دوسرا باب

نکولائی واویلوو کے خیالات ناپسندیدہ قرار پائے۔ جوزف سٹالن نے بائیولوجی کے نصاب میں جینیات اور ارتقا پڑھانے پر پابندی لگا دی۔ ان کی جگہ لائسینکو کا نظریہ پڑھایا جائے گا۔ یہ ایک روسی سائنسدان کے پیش کردہ خیالات تھے۔ بائیولوجی کے مروجہ نظریات مغربی تھے اور اس سے روس کے سیاسی نظریات پر زد پڑتی تھی۔ سٹالن حکومت نے لائسینکو کو زرعی انسٹیوٹ کا صدر بنا دیا۔

تیسرا باب

На совещании передовиков урожайности по зерну, трактористов и машинистов молотилок с руководителями партии и правительства. Товарищи **Сталин, Андреев, Микоян** и **Косиор** слушают речь академика **Т. Д. Лысенко.**

Снимок сделан в Кремле 29 декабря 1935 года. Фото М. Калашникова и П. Кулешова

لائسینکوازم اور مائیکرنسٹ بائیولوجی کے مطابق فصلیں نئے ماحول میں اپنے آپ کو خود ڈھال سکتی تھیں۔ (مغرب کی مخالفت کی وجہ سے اس کو روس کے علاوہ چین میں بھی پریکٹس کیا گیا)۔ یہ لیمارک کے نظریے کی ایک تبدیل شدہ شکل تھا۔ اس پر تجربات کی سمت اور قومی زرعی ادارے سے جاری کردہ ہدایات غلط تھیں۔

چوتھا باب

تصفیے کے حل کے لئے 1939 میں ایک بحث منعقد کروائی گئی جس میں ایک طرف مینڈل، ڈارون، مینڈل کی سائیڈ تھی۔ دوسری طرف لائسینکو کی۔ سوویت کمیونسٹ پارٹی کے اخبار پراوڈا نے اس بحث میں لائسینکو کو فاتح قرار دے دیا۔ کئی بائیولوجسٹ گرفتار ہوئے کر لئے گئے۔ واویلو پر مغربی جاسوس ہونے کا الزام لگا جو مغربی خیالات درآمد کر رہا تھا۔ سوویت بھوک ختم کرنے پر تحقیق کرنے والا سائنسدان 1943 میں جیل کے اندر بھوک کی وجہ سے مارا گیا۔

پانچواں باب

روس میں غلط سائنس کی وجہ سے فصلیں ناکام ہونا شروع ہو گئیں۔ خلائی، نیوکلئیر، معدنی سائنس میں مغرب کا مقابلہ کرنے والا روس اس سیاسی جہالت کی وجہ سے اپنے لوگوں کو خوراک فراہم کرنے میں ناکام رہا۔ سٹالن کے جانے کے بعد آہستہ آہستہ لائسنکو پسِ منظر میں چلا گیا۔ غلط بائیولوجی پڑھانے کا سلسلہ 1970 تک جاری رہا۔

چھٹا باب

لائسنکو اور اس وقت کی سوویت پالیسی آج ایک مثال بن چکے۔ امریکی صدر ٹرمپ کے کچھ غیر سائنسی اقدامات پر آسٹریلیا کے چیف سائنٹسٹ نے ان کو لائسنکو کا سبق یاد کروانے کی کوشش کی۔ آج واویلو کو ہیرو سمجھا جاتا ہے۔ ان کے نام پر روسی اداروں، چاند کی ایک کھائی، گلیشئرز اور ایک شہابیے کا نام رکھا گیا ہے۔ ان کو موت کے بعد سرکاری انعام سے نوازا گیا۔ ان کے کام سے آج بھی نباتات پڑھنے والے فائدہ اٹھاتے ہیں۔

روس میں آج نئی دوائیاں کیوں نہیں بنتیں؟

روس میں ایک پوری نسل بائیولوجی کی درست تعلیم حاصل نہ کر سکی۔ تعلیمی نظام، نئی دریافتیں اور ایجادات یکدم نہیں ہو جاتیں۔ ان کے لئے پورا سسٹم درکار ہے۔ اس جہالت کی وجہ سے اگلی نسل بھی اچھے اساتذہ سے محروم رہ گئی۔ روس میڈیکل اور ایگریکلچرل سائنس میں دنیا میں بہت پیچھے ہے۔ اتنی دہائیوں تک کی جہالت کو درست ہونے میں بہت وقت لگتا ہے۔ روس میں جہاں سائنس پر کئی کام ہو رہے ہیں۔ بائیولوجیکل سائنسز میں یہ دنیا کے نقشے پر آج بھی کہیں نہیں۔

ساتھ لگی تصویر لائسنکو کی 1935 میں لی گئی۔ اس میں سٹالن کو اپنی تقریر کے ذریعے قائل کر لیا کہ مروجہ بائیولوجی غلط ہے۔ سٹالن پسِ منظر میں۔

لائسینکو کی کہانی۔ لنک

لائسینکو، بریٹینیکا سے۔ لنک

واویلو، وکی پیڈیا سے۔ لنک

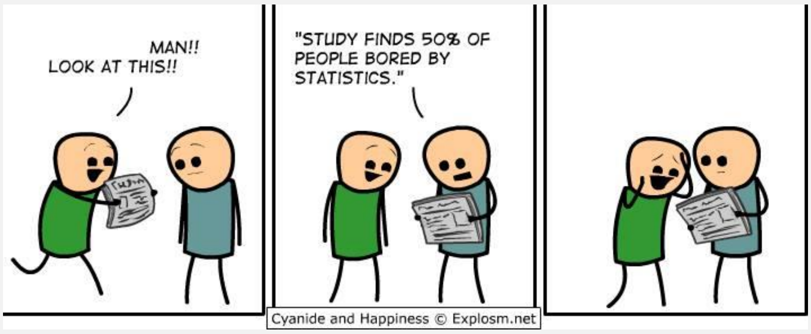
شماریات - ڈیٹا سے ماڈلنگ

سائنس ہو یا اکنامکس، سیاست ہو یا عمرانیات، مارکیٹنگ ہو یا سیلز۔ شماریات کا شعبہ بہت سے علوم کے لئے ریڑھ کی ہڈی کی حیثیت رکھتا ہے۔

شماریات پیمائش اور اعداد و شمار سے شروع ہوتی ہے۔

یہ دنیا میں مشاہدات سے اکٹھے کئے جاتے ہیں۔ ڈیٹا اکٹھا کر کے اور ماڈل تیار کر کے اس کو ریاضی کی صورت میں بیان کیا جاتا ہے اور کوشش یہ ہوتی ہے کہ وہ پراسس سمجھے جا سکیں جن سے یہ ڈیٹا نکلا ہے۔ اس سے پھر دنیا کے بارے میں پیشگوئی کی جا سکتی ہے۔

ان ماڈلز میں ایپسیلون کی ٹرم استعمال ہوتی ہے۔ یہ ڈیٹا کے ذریعے کی گئی تحقیق کے ساتھ اس چیز کا اعتراف ہے کہ مستقبل کو ٹھیک سے پریڈکٹ کرنا ممکن نہیں۔ یہ غیریقینت دنیا کی اپنی بنیادی فطرت ہے۔ شماریات کی پیراڈائم میں یہ کسی بھی ماڈل کا ایک بنیادی جزو ہے۔


MAN!!
LOOK AT THIS!!
"STUDY FINDS 50% OF PEOPLE BORED BY STATISTICS."
Cyanide and Happiness © Explosm.net

بالکل پرفیکٹ پیمائش کے ساتھ بھی پرفیکٹ پیشگوئی نہیں ہو سکتی لیکن بہتر ڈیٹا، بہتر تجزیہ اور بہتر ماڈل ایپسولون کی ویلیو کم کرتے چلے جاتے ہیں۔

انفارمیشن کے موجودہ انقلاب کا مطلب یہ ہے کہ ڈیٹا کی یہ جنریشن، اس کو اکٹھا کرنے کی صلاحیت، اس کے تجزیہ کرنے کی صلاحیت، اس میں نئے الگورتھم تلاش کر لینے کی صلاحیت انتہائی تیزرفتاری سے بڑھ رہی ہے۔ کیا یہ غیریقینیت اس میں کوئی نیگیٹو چیز یا کمزوری ہے؟ نہیں۔ یہی تو وہ میچورٹی ہے جس کی وجہ سے ہم آگے بڑھنا ممکن ہوا ہے۔ ہر ماڈل یہ ایپسیلون کی ویلیو رکھتا ہے اور جہاں پر یہ ویلیوز زیادہ ہے، اس کا مطلب یہ کہ یہیں پر بہتری کی گنجائش زیادہ موجود ہے۔

اس طریقے کے اثرات معاشرے میں ہر جگہ نظر آ رہے ہیں۔ شواہدات کی بنیاد پر میڈیسن، اس کی بنیاد پر پالیسیاں، قیمتوں کا تعین، مارکیٹ اکانومی یا سائنسی تحقیق کے نتائج، یا اس وقت فیس بک پر آپ کی نیوز فیڈ پر آپ کی اپنی دلچسپی سے متعلقہ مواد اور اشتہارات۔ ان سب کے پیچھے ڈیٹا سے نکالے گئے ماڈل کام کر رہے ہیں۔

انفارمیشن کا ذہانت سے استعمال، اس میں غیریقینیت کو سمجھنا، شماریاتی ماڈل سے نتائج اخذ کرنا، اس کا پالیسی میں استمعال، انفارمیشن کے ذرائع کو کلچر کے تناظر میں دیکھنا، یہ شماریات کا انتہائی اہم حصہ ہے۔ اکیسویں صدی ڈیٹا کی صدی ہے۔ اس صدی میں اس ڈیٹا کا درست استعمال علم کے ہر میدان میں آگے بڑھنا کا راستہ ہے۔

یہاں پر ایک سوال: اگر غیریقینیت نہ ہوتی تو پھر کیا ہوتا؟ پھر نہ سائنس کی تحقیق ہوتی، نہ مختلف مسابقاتی نظریات، نہ خیالات کا تنوع اور نہ ہی مستقبل کی منصوبہ بندی کا کوئی بھی مطلب۔

نوٹ: یہ خیالات زیادہ تر وکٹوریا سٹوڈن سے لئے گئے ہیں۔ یہ یونیورسٹی آف الینوائے، اربانا شیمپین میں انفارمیشن سائنس کی پروفیسر ہیں۔

شماریاتی ماڈلنگ پر بہت اچھا مواد انٹرنیٹ پر مل جائے گا لیکن اس کا تعارف یہاں سے۔ لنک

* * *

بلی ٹھوس ہے یا مائع

یہ عنوان شاید غیر سنجیدہ لگے لیکن یہ فرانس کی پیرس ڈیڈرو یونیورسٹی میں فزکس کی تحقیق کا موضوع تھا۔ نتیجہ: یہ صورتحال پر منحصر ہے۔

اگر بلی کو ایک چھوٹے کنٹینر میں ڈالا جائے تو وہ اس کنٹینر کی شکل اپنا لے گی جو مائع کی خاصیت ہے، جبکہ اگر اس کو اگر پانی بھرے ٹب میں ڈالیں تو یہ اپنا پانی کے ساتھ ملاپ کا ایریا کم سے کم رکھے گی جو ٹھوس کی خاصیت ہے۔

اگر فزکس میں رہیولوجی کو سمجھنا ہو تو بہت ہی مفید ریسرچ پیپر ہے جس کا لنک آخر میں۔ یہ اس طرح کے سینکڑوں سوالات میں سے ایک ہے جو پہلی بار سننے میں اتنے سنجیدہ نہیں لگتے جتنا گہرائی میں جا کر سمجھنے میں۔

اس پیپر کی تفصیل یہاں سے۔ لنک

* * *

ایک کلو آلو۔ دنیا کی پیمائش

سائنس میں اعداد بہت ہی اہم ہیں جن کے بغیر کسی بھی چیز کو پڑھنا بہت ہی مشکل ہے اور یہ اعداد محتاج ہیں یونٹس کے۔ لیکن یہ یونٹ خود کیا ہیں، موجودہ شکل میں ان کی کہانی انیسویں صدی کی ہے لیکن یہ مئی ۲۰۱۹ سے بدل جائے گا۔ اس کہانی کو شروع کرتے ہیں سبزی کی دکان سے۔

آپ نے ایک کلو آلو تولنے کا کہا۔ سبزی فروش نے ترازو کے ایک پلڑے پر باٹ رکھا۔ کیا یہ واقعی ایک کلو گرام کا ہے؟ اس کو جاننے کا آسان طریقہ نہیں کیونکہ اس کا صرف کسی موازنہ کیا جا سکتا ہے لیکن یہ موازنہ جس سے کیا جا رہا ہے، کیا وہ ایک کلو گرام ہے؟ موازنہ کرتے جائیں تو ہم پیرس میں پڑے ایک آبجیکٹ تک پہنچتے ہیں جو اس کی اصل معیاری تعریف ہے اور یہ ہے وہ یونٹ کی زبان جس پر تمام دنیا کا اتفاق ہے اور اس کی عالمی زبان ہے۔

لیکن کیا یہ ایک کلو گرام خود ایک کلو گرام کا ہی ہے؟ اس ماسٹر کاپی سے اڑتالیس کاپیاں بنائی گئی ہیں جو دنیا میں مختلف جگہ ہر ہیں اور ان سب کی ہر سال ملاقات فرانس میں ہوتی ہے اور ان کا آپس میں موازنہ کروایا جاتا ہے۔

ان کا آپس میں اتفاق نہیں ہوتا۔ کسی نے وزن بڑھا لیا تو کوئی پتلا رہ گیا۔ کون ٹھیک ہے اور کون غلط، یہ جاننا اصولی طور پر ناممکن ہے۔ اس لئے ان کی اوسط دیکھ کر فیصلہ کیا جاتا ہے اور اگر اندازہ لگایا جائے تو ہر سال اس میں دس اربویں حصے کا فرق پڑ رہا ہے۔ اور اگر کلو گرام کی تعریف بدل جائے تو دو اور بنیادی کانسٹنٹ جو مول اور ایمپئر ہیں، ان کو بھی فرق پڑتا ہے۔

آلو تولنے میں تو اتنی تبدیلی سے فرق نہ پڑے لیکن باریک سائنسی پیمائش کے لئے یہ فرق ناقابلِ قبول ہے۔ اس کا کیا حل ہے؟ اس کا حل ہمیں قدرت کے ثبات سے ملتا ہے اور یہ وہ طریقہ ہے جس سے اگلے برس چار بنیادی یونٹس کی تعریف بدل جائے گی۔ پلینک کانسٹنٹ، بولٹزمین کانسٹنٹ، الیکٹران پر چارج جیسی چیزیں وہ ہیں جہاں پر اصل ثبات ہے۔ اب اگر سوال یہ ہو کہ یہ کیسے پتہ کہ کیا واقعی ان چیزوں میں ثبات ہے تو اس کا جواب ہمیں دور دراز کے ستاروں سے آنے والی روشنی سے بھی ملتا ہے اور ایٹم کی حرکت سے ناپے جانے والے الفا سٹرکچر کانسٹنٹ سے بھی۔ جواب یہ کہتا ہے کہ کم سے کم بھی ہو تو یہ کسی بھی اور طریقے کے مقابلے میں دس لاکھ گنا بہتر ہو گا۔

میٹر کی تعریف پہلے ہی بدل چکی ہے اور یہ اب روشنی کی رفتار کے مطابق ہے۔ کلو گرام کی پلینک کانسٹنٹ کے مطابق ہو جائے گے، ایمپئر کی الیکٹران کے چارج کے حساب سے اور مول کی ایووگیڈرو کانسٹنٹ پر۔ سیکنڈ کا تعلق پہلے ہی سیزیم ایٹم کی خاصیت سے ہے۔ اس میں اور کینڈیلا میں تبدیلی کی ضرورت نہیں۔

اگلے سال سے اگر سبزی والے کی پیمائش پر فرق کا شک گزرے تو پیرس جانے کی ضرورت نہیں پڑے گی، یہ کام پلینک کانسٹنٹ سے بھی کیا جا سکے گا۔

اس کی تفصیل اس لنک سے۔ لنک

زیبرے کی دھاریاں کہاں سے آئیں؟

پہلی کہانی

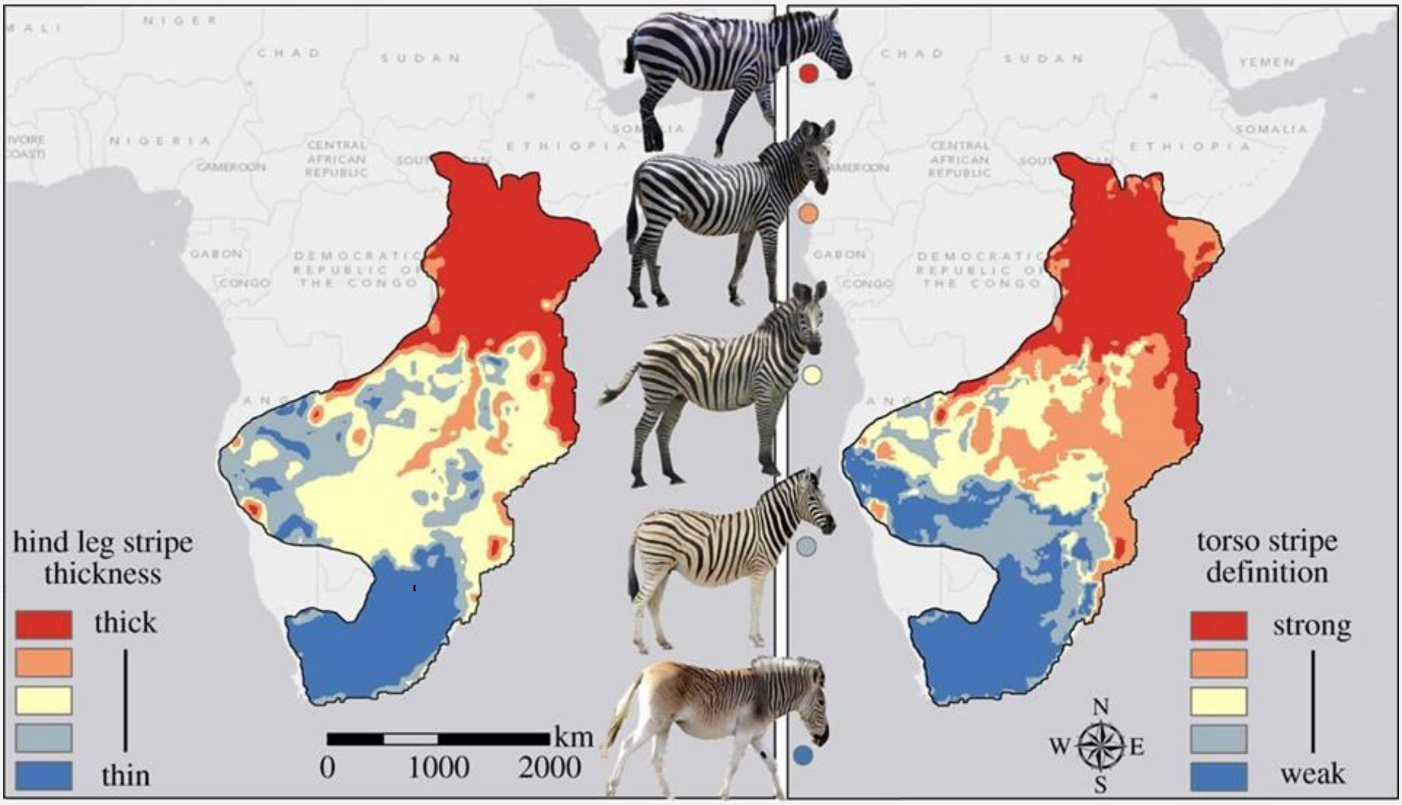
کسی وقت میں دنیا میں گدھے ہوا کرتے۔ ان سے بہت کام لیا جاتا۔ دو گدھے تنگ آ کر ایک دانا آدمی کے پاس گئے اور انہیں اپنی مشکل بیان کی۔ اس نے سوچ کر ایک حل نکالا۔ وہ سفید اور سیاہ رنگ کے ڈبے لے آیا اور ان کو رنگ کر دیا تاکہ وہ پہچانے نہ جائیں۔ پھر ان کا نام زیبرا رکھ دیا۔ اب یہ زیبرے گھاس چرتے اور آرام کرتے۔ دوسرے گدھوں نے دیکھا تو وہ بھی اس دانا کے پاس آئے۔ اس نے قطار بنوائی اور رنگ کرنا شروع کیا۔ کچھ کو رنگ کیا تھا کہ باقی بے صبرے ہو گئے اور قطار توڑ کر لڑنے لگے۔ لڑتے لڑتے رنگ کے ڈبے الٹ گئے اور جن پر رنگ نہیں ہوا تھا، وہ گدھے ہی رہ گئے۔

نتیجہ: بے صبری کرنے والا نقصان میں رہتا ہے۔

دوسری کہانی

ممالیہ کی ارتقائی تاریخ میں آج سے چالیس لاکھ سے ستر لاکھ سال قبل ایکوئس کا ارتقا ہوا۔ زیبرا، گھوڑا، گدھا اس سے نکلی ہوئے وہ شاخیں ہیں جو آج بھی زندہ ہیں۔ افریقہ کے میدانوں میں زیبرے کی پہچان اس کی دھاریاں ہیں لیکن اس ارتقائی سفر میں دھاریاں اس کو کیا فائدہ پہنچاتی ہیں۔ اس پر کئی خیالات تھے۔ اس پر 2015 میں مکمل ہونے والی تحقیق نے ان خیالات میں سے کچھ کو مسترد کر دیا اور

اب ہمیں کچھ حد تک اس کے جواب کا علم ہے۔



بہت سے جانوروں کے رنگ ان کو اپنے شکاری سے بچانے کے کام آتے ہیں۔ زیبرے کا شکار کرنے والے شیر یا دوسرے شکاریوں سے بچنے کے لئے زیبرے کے رنگ کام نہیں آتے۔ یہ اسے کچھ اور نمایاں کر دیتے ہیں۔ کیا یہ رنگ شکاریوں کو کنفیوز کرتے ہیں؟ کیا اس کا تعلق ان کی آپس میں معاشرتی یکجہتی یا ایک دوسرے کی پہچان سے ہے؟ اس کے لئے افریقہ میں سولہ الگ جگہوں پر ان کا مطالعہ کر کے ماڈل تیار کئے گیے۔ اس سٹڈی میں 29 ماحولیاتی ویری ایبل رکھے گئے تھے۔ ہر علاقے میں زیبروں کی دھاریوں کے رنگ مختلف تھے۔ اس سے معاشرتی یکجہتی، ایک دوسرے کی پہچان یا شکاری کو کنفیوز کرنے والے خیالات کی تصدیق نہیں ہوئی۔ ان رنگوں کا تعلق علاقے کے موسم سے بہت اچھا نکلتا ہے۔ جہاں گرمی زیادہ ہے، وہاں یہ رنگ گہرے ہیں جبکہ جس طرح افریقہ کے جنوب میں جاتے جائیں اور گرمی کم ہوتی جائے تو یہ رنگ پھیکے پڑتے جاتے ہیں خاص طور پر پچھلی ٹانگوں سے یہ دھاریاں بالکل جنوب میں غائب ہو جاتی ہیں۔ اس کے لئے ساتھ لگی ڈایا گرام دیکھ لیں۔

یہاں پر دو ہی خیالات بچتے ہیں۔ ایک یہ کہ یہ رنگ تھرموریگولیشن کے لئے ہیں۔ چرنے والے جانوروں میں زیبرے کو باقی چرندوں کے مقابلے میں زیادہ دیر تک چرنا پڑتا ہے، اس کی وجہ اس کا نظامِ انہضام ہے۔ یہ دھاریاں اس گرمی سے بچنے کے لئے ایڈاپٹیشن ہیں۔ دھوپ سیاہ رنگ کو سفید رنگ کے مقابلے میں زیادہ گرم کر دیتی ہے۔ اس کی وجہ سے دباؤ کے فرق سے ہوا کا ایک چکر سا اس کی جلد کے اوپر چلتا ہے جو اس کو ٹھنڈا کر دیتا ہے۔ ابھی ہمیں اس کی پوری فزکس کا علم نہیں لیکن جب پیمائش کی گئی تو جن زیبروں کی دھاریاں گہری تھیں، ان کے جسم کا درجہ حرارت کم گہری دھاریوں والے زیبروں کے مقابلے میں کم تھا۔

دوسرا خیال یہ ہے کہ یہ مکھیوں سے بچنے کے لئے ہونے والی ایڈاپٹیشن ہے۔ زیبرے کے بال جلد پر کم ہیں اور ان کی موٹائی مکھیوں کو نہیں روک پاتی۔ زیادہ گرم علاقوں میں خون پینے والی مکھیاں، جیسا کہ زی زی مکھی زیادہ ہیں۔ ان مکھیوں پر تجربے نے بتایا کہ یہ سیاہ رنگ پر زیادہ جاتی ہیں، سفید پر کم لیکن جب زیبرے کی طرح کے پیٹرن ہوں تو یہ سب سے کم آتی ہیں۔ خیال ہے کہ اس کی وجہ روشنی کی پولرائزیشن ہے۔ دوسرے جانور اپنے بالوں کی وجہ سے ان سے محفوظ رہتے ہیں جبکہ زیبرا رنگوں سے۔

خلاصہ یہ کہ زیبرے کی دھاریاں اس کے ہاضمے کے نظام، بالوں کی موٹائی، گرمی روکنے اور گرم علاقوں کی مکھیوں کی وجہ سے ہیں، لیکن پہلی کہانی کے برعکس ابھی ہمارے پاس اس کا مکمل، حتمی اور آخری جواب موجود نہیں۔

ان دونوں میں سے کون سے کہانی زیادہ دلچسپ ہے؟ یہ اب اپنا ذوق۔ (اس پر ایک تیسری کہانی بندر اور گدھے کی لڑائی کی بھی ہے، وہ اب خود ڈھونڈیں)۔

آخر میں آپ کے تلاش کرنے کے لئے ایک سوال۔ کیا زیبرے کا رنگ کالا ہے جس پر سفید دھاریاں ہیں یا سفید ہے جس پر کالی دھاریاں ہیں؟ اور اس جواب کا ہمیں علم کیسے ہوا۔ یہ ڈھونڈئے اور اگر جواب مل جائے تو کمنٹ میں لکھ دیں۔

زیبرے کی دھاریوں پر ہونے والی تحقیق کا پیپر۔ لنک

ضبطِ نفس - سائنس کی نظر سے

سٹینفورڈ یونیورسٹی میں آج سے پچاس سال قبل بچوں پر ایک تجربہ کیا گیا جو سوشل سائنس کا مشہور ترین تجربہ سمجھا جاتا ہے۔ ایک بچے کو ایک کمرے میں بٹھا دیا گیا اور سامنے ایک مارش میلو (ایک مٹھائی) رکھ دی۔ تجربہ کرنے والا کمرے سے باہر گیا اور جاتے ہوئے کہہ گیا کہ بچہ یہ کھا سکتا ہے لیکن اگر اس کے واپس آنے تک انتظار کر لے گا تو پھر اسے دو مارش میلو ملیں گے۔ پھر باہر نکل کر بچے کو چند منٹ انتظار کروایا گیا۔ کچھ بچوں نے فوراً ہی یہ مارش میلو کھا لی، کچھ نے تھوڑا انتظار کر کے اور کچھ نے اس کو ہاتھ نہیں لگایا جب تک تجربہ کرنے والا واپس نہیں آ گیا۔

اس کے بعد ان بچوں کی زندگی کو ٹریک کیا گیا۔ وہ بچے جو انتظار کر سکتے تھے، وہ زندگی میں زیادہ کامیاب نکلے۔ تعلیمی میدان میں آگے رہے، پروفیشنل میدان میں آگے رہے، موٹاپے کا شکار کم ہوئے اور معاشرتی تعلقات میں بہتر رہے۔ اس ٹیسٹ کو کئی طریقے سے دہرایا جا چکا ہے۔ اس کے بارے میں تفصیل نیچے دئے گئے پہلے لنک سے۔

لیکن کیا یہ ضبطِ نفس کا امتحان صرف بچوں تک محدود ہے؟ بالکل بھی نہیں۔ آپ نے ایک مقابلے میں ایک انعام جیتا ہے۔ دو میں سے ایک انتخاب کرنا ہے۔ یا تو دو ہزار روپے ابھی لے لیں یا پھر دس ہزار روپے ایک سال ٹھہر کر لے لیں۔ ہر اعتبار سے دوسرا انتخاب بہتر ہے لیکن حیرت انگیز طور پر بہت سے لوگ پہلی چیز کا انتخاب کرتے ہیں۔ ایسا فیصلہ جس کے نتائج بدلتے وقت کے ساتھ بدلیں، انٹرٹمپورل چوائس کہلاتا ہے۔ اس غیر منطقی انتخاب پر اکنامکس اور سائیکولوجی میں تحقیق کرنے والے اپنا سر پکڑ کر رہ جاتے ہیں لیکن انسان کی بنیادی فطرت یہ ہے کہ یہ موجودہ لمحے کے مقابلے میں مستقبل کو بہت کم اہمیت دیتا ہے۔

ایک شوہر جو بیوی سے بے وفائی کر کے اپنی وقتی خوشی کے لئے اپنی مستقل ازدواجی زندگی تباہ کر رہا ہے، ایک طالب علم جو کچھ سیکھنے کے بجائے وقت ضائع کر رہا ہے۔ ایک شخص جو اپنے مالی مستقبل کو محفوظ کرنے کے لئے بچت کے بجائے فضول کاموں میں پیسے اڑا رہا ہے۔ یہ سب اسی وجہ سے ہیں کہ انسانی ذہن آج کے لمحے کے مقابلے میں مستقبل کو شعوری طور پر وہ اہمیت دے ہی نہیں پاتا۔

ایک دوسرے سے تعاون، دیانتداری، وفاشعاری، عملِ پیہم، یہ سب انٹرٹمپورل فیصلے ہیں۔ مثال کے طور پر خود غرضی ایک قلیل مدتی فیصلہ ہے۔ خود غرض شخص اپنے رشتے اور تعلقات نہیں بنا سکتا۔

دھوکہ دینے یا پھر دوسروں کی مدد کرنے کے یہ فیصلے اخلاقی اور نفسیاتی شعبے کا معاملہ ہیں لیکن دلچسپ پہلو یہ کہ بالکل یہی رویہ پیسوں کی مینجمنٹ، بچت اور سرمایہ کاری کے رویے کی پیشگوئی بھی کر دیتا ہے اور یہ صرف افراد تک محدود نہیں۔ موسمیاتی تبدیلی، وسائل کا ضرورت سے زیادہ استعمال، طویل مدتی پراجیکٹس پر سرمایہ کاری نہ کرنا اور اس قسم کے مسائل بھی یہی ہیں۔ آج کچھ تکلیف برداشت کر کے طویل المدت فائدہ اٹھانا اجتماعی اعتبار سے بالکل ویسا ہی ایک فیصلہ ہے۔ ایک اچھا سرمایہ کار بھی صرف وہ بن سکتا ہے جو ضبطِ نفس رکھتا ہو۔

آج پیسے بچا لینا تاکہ مستقبل محفوظ ہو سکے، لذیذ کھانا سامنے ہے مگر ہاتھ کھینچ لینا تاکہ جسم موٹاپے کی طرف مائل نہ ہو جائے، گاڑی دھوتے ہوئے پائپ کے بجائے بالٹی اٹھا کر لے جانا تاکہ اگلی نسلوں کے لئے پانی ختم نہ ہو جائے، یہ سب ضبطِ نفس ہے۔ اس کی سائنس سے ہمیں پتہ لگتا ہے کہ یہ ضبطِ نفس نہ صرف اچھا کردار بناتا ہے بلکہ افراد، قوموں اور نسلوں کی خوشحالی بھی اسی میں ہے۔ اس کو بڑھانے کے لئے صرف قوتِ ارادی یا منطق نہیں، اچھی معاشرتی اقدار کا فروغ سب سے اہم ہے۔

وہ جو سائنسدان ہیں اور وہ جو سائنس دان نہیں، ان سب کو یہ کوشش کرنا ہے، ہر ڈسپلن کے ذریعے، کہ وہ خود غرض اور قلیل مدتی فیصلوں سے ذہن کو بچا سکیں اور اس پر قابو پانے کے طریقے ڈھونڈ سکیں۔

مارش میلو کا تجربہ۔ لنک

انٹرٹمپورل چوائس کیا ہے؟۔ لنک

* * *

آکسیجن کہاں سے آتی ہے؟ تیل کیسے بنتا ہے؟ زندگی کی سب سے اہم قسم

ایک گہرا سانس لیں۔ اس سانس میں ہمیں آکسیجن چاہیے تھی، لیکن یہ آکسیجن آئی کہاں سے؟ اگر آپ کا جواب ہے کہ درختوں سے تو یہ جواب آدھے سے زیادہ غلط ہے۔ زمین کے نیچے پٹرولیم کہاں سے آیا؟ اگر آپ کا جواب ہے کہ ڈائنوسارز کی باقیات سے تو آپ کا جواب بالکل غلط ہے۔ اس جواب کے لئے زندگی کے بُنے تانے بانے کے کچھ حصوں کو دیکھتے ہیں۔

زمین پر کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آکسیجن کہاں پر اور کتنی ہے، اس کو سیٹلائیٹ سے دیکھا جا سکتا ہے لیکن یہ کسی جیولوجیکل عمل کا نتیجہ نہیں۔ یہ کھرب ہا کھرب سانسوں کا نتیجہ ہیں۔ اس کو دیکھنے کی ابتدا کرتے ہیں ایمیزون کے جنگل سے۔ دنیا کا یہ سب سے بڑا جنگل ساڑھے پانچ کروڑ سال پرانا ہے۔ دنیا میں سب سے زیادہ متنوع زندگی کا گھر۔ پچپن لاکھ سکوائر کلومیٹر کا سبزہ۔ ان درختوں کے پتوں کے نیچے چھوٹے سوراخوں سے ان سانسوں کا آغاز ہوا۔ دن کو ان پتوں نے کاربن ڈائی آکسائیڈ لی، کاربن کو شوگر میں بدلا اور آکسیجن ہوا میں خارج کر دی۔ اپنی زندگی میں ایک درخت کئی ملین کیوبک میٹر آکسیجن خارج کرے گا۔ روزانہ دنیا میں آکسیجن کا بیس فیصد حصہ اس جنگل سے آ رہا ہے۔ عام طور پر اسے دنیا کے پھیپھڑے سمجھا جاتا ہے لیکن سیٹلائیٹ سے پتہ لگتا ہے کہ یہ اتنا سادہ نہیں۔ ٹیرا سیٹلائیٹ کے مشاہدے کے مطابق یہ درخت جو آکسیجن خارج کریں گے، ان کا بڑا حصہ رات کو خود ہی جذب بھی کر لیں گے۔ اس آکسیجن کو ہوا میں آزاد شکل میں پہنچانے کے لئے ابھی ایک قدم اور بھی ہے۔ ہر روز اس جنگل سے بیس لاکھ ٹن مادہ بہہ کر دریائے ایمیزون میں جائے گا۔ چھ ہزار کلومیٹر لمبا یہ دریا مشرق کی طرف بہتا ہوا اس کو ایمیزون ڈیلٹا میں لے جائے گا۔ یہ اس جنگل سے آنے والی نیوٹرینٹ سے بھرا ہے۔

یہاں پر سمندر کی سطح پر رہنے والی خوردبینی زندگی ہے۔ اس میں فائٹو پلینکٹن اس مادے اور سورج کی روشنی کی مدد سے اس کو اپنی زندگی کا حصہ بنائیں گے۔ ہوا سے کاربن ڈائی آکسائیڈ لیں گے۔ ان کو یہی کچھ چاہیئے، اپنے بڑھنے اور پھلنے پھولنے کے لئے۔ خوراک کی اس فراوانی کی وجہ سے یہ تقسیم در تقسیم ہونا شروع ہو گئے ہیں۔ وہ جوان کا چھوٹا سا جتھا تھا، اب تیزی سے بڑھنا شروع ہو گیا ہے۔ صرف چوبیس گھنٹے میں سمندر کے پانچ سو مربع کلومیٹر کا رنگ نیلے سے بدل کر سبز ہو گیا ہے۔ یہ پلینکٹن بلوم ہے۔ اس سے نکلنے والی آکسیجن اس قدر زیادہ ہے کہ اسے آسانی سے سیٹلائیٹ دیکھ سکتا ہے۔ دنیا میں آکسیجن کا آدھے سے زیادہ حصہ ان سے آتا ہے۔ یہ زمین کے اصل پھیپھڑے ہیں۔

اسی طرح کے بلوم دنیا میں بہت سے جگہوں پر بنتے ہیں۔ یہ ایک وقت میں سمندر کے بیس فیصد حصے تک پھیل سکتے ہیں۔ یہ زمینی زندگی کے خوراک کے جال کی پہلی منزل ہیں جو زمین کی معدنیات، کاربن کو زندگی میں بدل دیتے ہیں۔ ان معدنیات کو جو کئی ملین سالوں سے زمین کے اندر کہیں گھومتی پھرتی تھیں، اب آبی زندگی کا حصہ بن گئیں ہیں۔

پیرو کے سمندر کے پاس ان کے بننے کے بعد اس زمین پر سب سے بڑا کھانے کا میلہ شروع ہو گا۔ پلینکٹن سے بیکٹیریا، اس سے کرِل اور میکروزو پلینکٹن، ان سے چھوٹی مچھلیاں اور آکٹوپس، ان سے پینگوئن اور سیل، اور پھر بڑی مچھلیاں اور وہیل، پھر آبی پرندے اور یوں سمندر کی سطح پر بسنے والی یہ خوردبینی زندگی زندگی کے اس چکر کا پہلا قدم ہے۔

اس کھانے کے میلے میں جو پلینکٹن کھائے نہیں گئے، ان میں سے بہت سے اب سمندر کی تہہ میں پہنچ گئے ہیں۔ یہ کاربن اور معدنیات کو ساتھ ہی لے کر گئے ہیں۔ اس سمندر کی تہہ میں یہ ہزاروں برس رہیں گے۔ ان کی لاشیں ایک کلومیٹر کی گہرائی تک بن جائیں گی۔ یہ زندگی کے اگلے مراحل بھی شروع کریں گے۔ زندگی کے اس تانے بانے کی ایک مثال صحارا کے صحرا کی ریت میں ان کی لاشیں ہیں جو پھر ہزاروں میل دور ایمیزون کے جنگل کو سرسبز رکھے ہوئے ہیں۔ زمین میں دبے پٹرولیم کا بڑا حصہ بھی یہی پلینکٹن ہیں۔

یہاں پر ایک اضافہ یہ کہ اگر یہ بھی ضرورت سے زیادہ بڑھ جائیں تو زندگی کو ہی تباہ کر دیتے ہیں۔ ان کی تباہ کاری بڑے علاقے کو مردہ کر دیتی ہے۔ یہاں تک کہ خشکی پر رہنے والے انسانوں کو بھی۔ اس کی تفصیل نیچے دئے گئے لنک سے۔

ساتھ لگی پہلی تصویر ان پلینکٹن کی کچھ اقسام کی۔

دوسری تصویر نیوزی لینڈ کے ساحل میں کچھ دنوں کے فرق سے۔ پلینکٹن بلوم کس قدر جلد پھیلتا ہے، یہ واضح ہے۔

فائٹو پلینکٹن کا تعارف۔ لنک

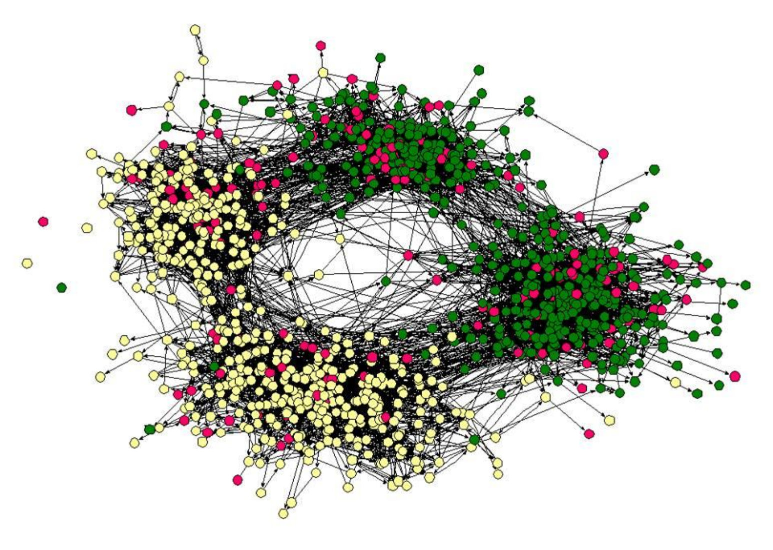
فائٹو پلینکٹن، کچھ تفصیل میں۔ لنک

جب یہ بے قابو ہو جائیں۔ لنک

تیل کیسے بنتا ہے۔ لنک

دوستی کی فزکس

سکول اور کالج ہو یا کوئی اور محفل، انسان تعلق بنانے کے لئے اپنی جیسی خاصیت رکھنے والوں کی ترجیح دیتا ہے۔ اپنے ملک سے باہر جا کر بھی اپنے ہم وطن اور اپنے 'گرائیں' کی تلاش رہتی ہے۔



اپنے جیسی خاصیتوں میں اپنے ملک کے علاوہ عمر، رنگ، نسل، مذہب، پیشہ، ذات، آمدنی کا لیول وغیرہ جیسے فیکٹرز ہیں۔ یہ غیر شعوری ہے۔۔ کبھی کہیں بڑی مجلس میں اجنبی اکٹھے ہوں تو جلد ہی اس میں بھی اسی طرح کے گروپ بن جائیں گے۔ اسکی وجہ ہے۔ اپنے جیسے لوگوں میں باتوں کے اپنے ٹاپک اور اپنے جیسے خیالات مل جاتے ہیں۔ چھوٹے بچوں کے والدین آپس میں بچوں کی بات کر سکتے ہیں۔ ایک جیسے پسِ منظر والے اپنے رسم و رواج پر بات کی جاسکتی ہے۔ اپنے ہم پیشہ افراد سے اپنے پیشے کے متعلق تبادلہ خیال ہو سکتا ہے۔

اس عام سی لگنے والی بات کی سائنسی اصطلاح ہوموفلی ہے۔ اس کی پیائش کی جاسکتی ہے اور اس سے ہونے والے نتائج کی پیشگوئی بھی کی جاسکتی ہے۔ یہ سوشل سائنس کا ایک بہت ہی بنیادی تصور ہے۔

ایک ہائی سکول کے ہر طالب علم سے پوچھا گیا کہ ان کے دوست کون ہیں۔۔ اس سے جو نتیجہ نکلا، وہ ساتھ لگے گراف میں۔ ایک نقطہ ایک طٰالب علم ہے، مختلف نسلوں کے لئے مختلف رنگ ہیں اور لکیریں ان کی دوستیاں ہیں۔ یہاں پر واضح ہے کہ ان کی دوستیاں اپنے جیسوں میں ہی زیادہ ہیں جبکہ دوسروں کے ساتھ ملانے والی لکیریں کم ہیں۔ سبز رنگ اور پیلے رنگ یہاں پر الگ الگ نمایاں ہیں۔ گلابی رنگ کے نقطوں کی کہانی دلچسپ ہے لیکن اس پر ابھی آخر میں۔

دنیا میں کئی مسائل کو سمجھنے کے لئے ہوموفلی کو سمجھنا ضروری ہے۔ اگر یہ سمجھنا ہو کہ لوگ جرائم پیشہ گروہ کیوں جوائن کرتے ہیں۔ پر تشدد تنظیموں یا دہشت گرد گروپس میں کیوں جاتے ہیں۔ نوجوان کم عمری میں نفرتوں کی بھینٹ کیوں چڑھ جاتے ہیں تو وجہ ان کی سوشل کنکشن ہیں۔ عام تاثر ہے کے برعکس یہ کم عقل یا کم تعلیم رکھنے والے نہیں، بہت ذہین اور قابل لوگ بھی اسی ڈگر چل پڑتے ہیں۔ اس کی وجہ اپنے سوشل نیٹ ورک کے خیالات سے لیا گیا اثر ہے۔

اس کی اہمیت کیا ہے؟ ہم میں سے ہر کوئی اپنے آپ کو منطقی اور سوچ رکھنے والا سمجھتا ہیں اور اس کو فراموش کر دیتے ہیں کہ ایسا بالکل بھی نہیں۔ ہم بھی باقی سب جیسے ہی ہیں۔ اپنے سوشل نیٹ ورک کی سوچ سے مختلف سوچ رکھنا بہت ہی مشکل ہے۔ ہم میں سے ہر ایک کو دنیا میں پاگل، خبطی، عقل سے پیدل، انتہاپسند، جھوٹے، چالباز لوگ نظر آتے ہیں۔ اس طرح کے لوگوں کی ایک فہرست بنائیں اور کاغذ پر لکھ لیں۔ اب ان کا تجزیہ کریں۔ یہ تمام لوگ، قومیں اور گروہ وہ ہوں گے جن کی شناخت آپ سے مختلف ہے۔ فرق ملک کے، فرق مذہب کے، فرق سیاسی وابستگی والے، فرق سوچ رکھنے والے۔ اور جب ان دوسرے گروہوں کو اس نظر سے دیکھتے ہیں تو اس بات کا کوئی امکان ہی نہیں بچتا کہ ہم ان کو سمجھ بھی سکیں۔

ہوموفلی کی ایک اور خطرناک تاریک سائڈ سوشل میڈیا پر نظر آتی ہے۔ ہم اپنے ہم خیالوں میں رہنا پسند کرتے ہیں تو اپنے جیسوں کے ساتھ روابط بناتے ہیں۔ یہ ہماری اپنی کو شناخت مضبوط تر کرتا ہے لیکن یہ مضبوطی کی قیمت مختلف شناخت رکھنے والوں کو کمتر انسان سمجھنے سے چکائی جاتی ہے۔ سوشل میڈیا سے اجتماعی طور پر تنگ نظری کا فروغ کیسے ہو رہا ہے؟ اس پر آرٹیکل نیچے دئے گئے لنک میں۔

اب واپس ڈایا گرام پر۔ یہاں پر مختلف رنگوں کی آپس میں لکیروں کی تعداد کم ہے یعنی کم لوگ اپنے گروپ کے باہر دوستیاں بنا سکتے ہیں۔ سوشل سائنس میں ان کو کنکٹرز کہا جاتا ہے۔ یہ قیمتی لوگ ہیں جو اپنے سے فرق لوگوں سے مل جل کر کام کر سکتے ہیں اور اس بڑے نیٹ ورک کی مضبوطی ان لوگوں سے ان کی بنائی گئی لکیروں سے ہے۔

گلابی رنگ کے نقطے وہ ہیں جو یہاں پر چھوٹی نسلی اقلیت ہے۔ اس میں دلچسپ بات یہ ہے کہ یہ تمام نیٹ ورک میں بکھرے نظر آ رہے ہیں۔ چھوٹی اقلیت کو اپنی کم تعداد کی وجہ سے آپسی تعلقات کے ساتھ دوسروں سے تعلقات رکھنا ضروری ہے۔ اس لئے یہ ہر طرف بکھرے یہں۔ اس چھوٹی اقلیت کا اس نیٹ ورک کو مضبوط رکھنے میں کردار سب سے زیادہ اہم ہے۔ اس کی مثال ہمیں سوشل نیٹ ورک انیلیسز کے علاوہ تاریخ سے بھی ملتی ہے۔ جب کسی نیٹ ورک سے چھوٹی اقلیت کو الگ کر دیا جائے تو بڑا نیٹ ورک خود ہی سب سے زیادہ انتشار کا شکار ہو جاتا ہے اور یہ اگر سب کے ساتھ رہیں تو یہی اس پورے نیٹ ورک کی مضبوطی کی ضمانت ہے۔

ہوموفلی صرف انسانوں میں نہیں جانوروں میں بھی اسی طرح نظر آتی ہے۔ بائیولوجی میں اس کا ٹاپک اسورٹیٹو میٹنگ ہے جس پر تفصیل نیچے دئے گئے لنک میں۔

سوشل نیٹ ورک انیلیسز پر۔ لنک

ہوموفلی۔ لنک

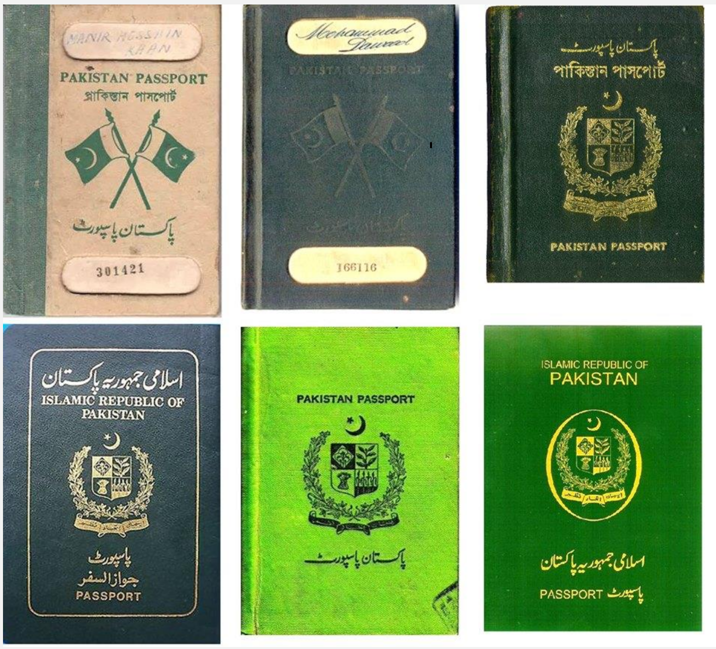
سوشل میڈیا ہمیں تنگ نظر کیسے بنا رہا ہے۔ لنک

جانوروں میں اس پر۔ لنک

* * *

پاسپورٹ اور ویزے کی کہانی

آج کی دنیا میں کسی بھی ملک جانا ہو تو پاسپورٹ لازمی ہے۔ جدید ماڈرن ٹیکنالوجی کے شاہکار اس کتابچے میں بائیومیٹرک فوٹو اور بار کوڈ موجود ہیں جن سے اس کو پڑھا جاتا ہے۔ آج سے سو سال پہلے کی دنیا میں پاسپورٹ نہیں تھا۔ سست رفتار ذرائع نقل و حمل کی دنیا میں اس کی ضرورت ہی نہیں تھی اور نہ ہی کوئی عالمی ادارہ جہاں پر اس پر کوئی بات ہو سکے۔ مختلف ادوار اور جنگوں کے دوران کچھ علاقوں میں راہداری کی دستاویز مختلف شکلوں میں رہی لیکن اس کا کوئی عالمی سٹینڈرڈ نہیں رہا۔


MANIR HOSSAIN KHAN
PAKISTAN PASSPORT
পাকিস্তান পাসপোর্ট
پاکستان پاسپورٹ
301421
Mohammad Daud
PAKISTAN PASSPORT
166116
پاکستان پاسپورٹ
পাকিস্তান পাসপোর্ট
PAKISTAN PASSPORT
اسلامی جمہوریہ پاکستان
ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN
پاسپورٹ
جواز السفر
PASSPORT
PAKISTAN PASSPORT
پاکستان پاسپورٹ
ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN
اسلامی جمہوریہ پاکستان
PASSPORT پاسپورٹ

ریلوے اور بحری جہازوں کے آنے کے بعد یہاں تبدیلی آ گئی۔ تارکینِ وطن بڑی تعداد میں اس وقت کے ترقی یافتہ ممالک کا رخ کر رہے تھے۔ پہلی جنگِ عظیم کے بعد 1920 میں لیگ آف نیشنز میں اس پر پہلی بار بات ہوئی اور جدید دنیا کے پاسپورٹ کا آغاز ہوا۔ آج یہ انتہائی حیرت انگیز لگے لیکن امریکہ میں شادی شدہ خواتین کے لئے الگ پاسپورٹ نہیں ہوا کرتا تھا بلکہ ان کا اندراج شوہر کے پاسپورٹ پر ہی ہوتا تھا۔ شادی شدہ خواتین اپنے شوہر کے بغیر دوسرے ملک نہیں جا سکتی تھیں۔ یہ 1927 میں تبدیل ہوا۔

پاکستان نے 1947 میں پہلا پاسپورٹ جاری کیا جو انگریزی، بنگالی اور اردو زبانوں میں تھا۔ اس کے سرورق پر بنے دو جھنڈے مشرقی اور مغربی پاکستان کی علامت تھے۔ اس کے اندر پاسپورٹ ہولڈر کا نام، پتہ، تصویر، پیشہ اور ازدواجی حیثیت تھی۔ پاکستانی شہریوں کو انڈیا سمیت کسی بھی ملک میں ویزہ لینے کی ضرورت نہیں تھی۔ پی آئی اے نے اپنی پہلی پرواز کراچی سے دہلی اور لاہور سے دہلی کی شروع کی۔ یہ ائیر لائن کے لئے اگلے بیس سال تک سب سے منافع بخش روٹ رہا۔

ون یونٹ بننے کے بعد 1954 میں مشرقی اور مغربی پاکستان کا پاسپورٹ فرق کر دیا گیا۔ اس وقت تک پاکستانی پاسپورٹ ہولڈر کے لئے اسرائیل، سوویت یونین اور افغانستان میں ویزہ کی پابندی لگ چکی تھی۔ ہلکے سبز رنگ کا نیا پاسپورٹ پاکستان کا نام بدلنے کے بعد 1960 میں جاری ہوا۔ اب مشرقی یورپ کے کمیونسٹ ممالک نے ویزہ کی شرط عائد کر دی تھی لیکن اب افغانستان نے ویزہ کی پابندی ختم کر دی تھی۔

پاکستان اور انڈیا کی 1965 میں جنگ ہوئی۔ اس وقت بھی بارڈر کھلا تھا۔ پاکستان اور انڈیا کے درمیان سفر کے لئے ویزہ کی شرط 1967 میں پہلی بار لگی۔ پاسپورٹ میں اگلی تبدیلی اس وقت آئی جب پاکستان نے بنگلہ دیش کو الگ ملک 1974 میں تسلیم کیا۔ اس نئے جاری کردہ پاسپورٹ سے بنگالی زبان نکال لی گئی تھی۔ اس وقت تک امریکہ پاکستانی پاسپورٹ پر ویزہ کی شرط عائد کر چکا تھا۔ 1974 میں پہلی بار پاکستان نے اپنے شہریوں کو اسرائیل اور جنوبی افریقہ کے سفر سے روک دیا۔ (جنوبی افریقہ پر سفر سے پابندی اٹھا لی گئی تھی لیکن اسرائیل پر آج تک ہے۔ اسرائیل پاکستانی پاسپورٹ کو سفر کے لئے قابلِ قبول ڈاکومنٹ سمجھتا ہے)۔

افغانستان نے 1979 میں پاکستانی پاسپورٹ پر ویزہ کی شرط دوبارہ عائد کر دی۔

پاکستان کا اگلا پاسپورٹ ڈیزائن 1984 میں بنا۔ اس میں عربی زبان کا اور مذہبی شناخت کے خانے کا اضافہ ہوا۔ یہ تبدیلیاں دس برس تک پاسپورٹ کا حصہ رہیں۔ 1983 میں برطانیہ سمیت بیشتر یورپی ممالک نے ویزہ کی شرط لگا دی۔ اس سے قبل خلیجی ریاستیں، جن میں سعودی عرب، عمان، کویت، قطر اور متحدہ عرب امارات تھے، 1980 میں پہلے ہی یہ شرط لگا چکے تھے۔

رفتہ رفتہ ویزے کی یہ پابندیاں چین، آسٹریلیا، افریقی ممالک، لاطینی اور جنوبی افرقی کے ممالک ھی لگاتے گئے۔ اس وقت دنیا میں صرف 29 ممالک ایسے ہیں جن میں پاکستانی پاسپورٹ پر بغیر ویزہ لگوائے جا سکتے ہیں جن میں کچھ افریقی ممالک اور کچھ چھوٹے جزائر شامل ہیں۔ پوری دنیا میں افغانستان کے بعد ویزہ فری ممالک کی سب سے کم تعداد پاکستانی پاسپورٹ پر ہے۔ ان کی تفصیل نیچے دئے

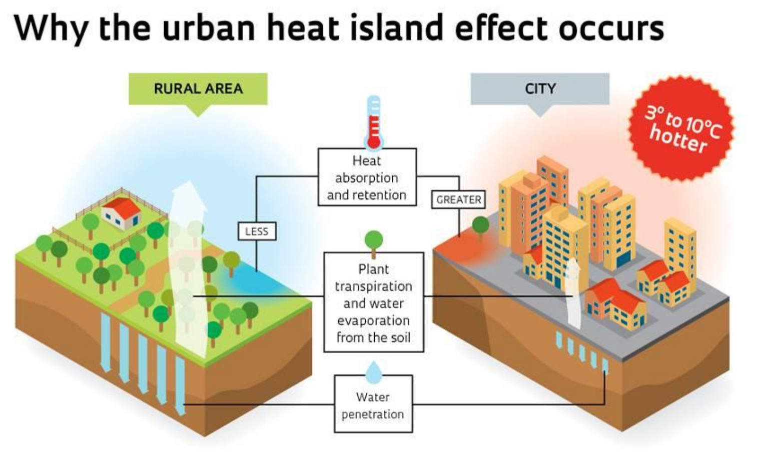
گئے لنک سے۔ دنیا کیسے بدلتی رہے، خواہ خواتین کی معاشرے میں شناخت ہو، ممالک کی حدود کی اپنی تعریف، یا پھر ملک کی اپنی تاریخ، اس کو بھی صرف سفر کی اس دستاویز کی تفصیلی تاریخ سے جانا جا سکتا ہے۔ ساتھ لگی کچھ تصاویر پاکستان کے مختلف ادوار میں رہنے والے پاسپورٹ کے ڈیزائن کی۔

پاسپورٹ کے سکور پر رپورٹ یہاں سے۔ لنک

پاکستان کے پاسپورٹ کی تاریخ۔ لنک

شہروں کی گرمی

دنیا بھر میں گرمی سے ہونے والی اموات اس وقت طوفان، سیلاب، بجلی سے ملا کر ہونے والی اموات سے زیادہ ہیں۔ یہ صرف غریب ممالک میں نہیں، پوری دنیا میں ایسا ہی ہے۔ کیا اس کی وجہ گلوبل وارمنگ ہے؟ نہیں۔ گلوبل وارمنگ سے ہونے والے مسائل مختلف ہیں۔ یہ مسئلہ وہ ہے جس کی بات ذرا کم ہوتی ہے۔ یہ اربن ہیٹ آئی لینڈ ایفیکٹ (شہر میں حرارت کے جزیرے کا اثر) ہے۔ اس کی کئی وجوہات ہیں۔ پہلی وجہ کنکریٹ اور اسفالٹ ہیں۔ سیاہ سڑکیں اور کنکریٹ کے سٹرکچر زیادہ حرارت جذب کرتے ہیں۔ شہروں کی زمین کُھلے یا دیہی علاقے کی نسبت سورج سے زیادہ توانائی سٹور کر لیتی ہے۔ یہ سٹرکچر بارش کا پانی جذب ہونے سے بھی روکتے ہیں۔ اس کی وجہ سے شہروں میں پودوں کو بڑھنے میں دشواری ہوتی ہے۔


Why the urban heat island effect occurs
RURAL AREA
CITY
3° to 10°C hotter
Heat absorption and retention
LESS
GREATER
Plant transpiration and water evaporation from the soil
Water penetration

دوسری وجہ درخت ہیں۔ درخت زمین سے پانی کھینچتے ہیں اور ان کے پتوں تک پہنچنے والے پانی کا کچھ حصہ بخارات کی صورت میں اڑ جاتا ہے جس سے درجہ حرارت کچھ کم ہو جاتا ہے۔ ویسے ہی جیسے ہماری جسم میں پسینہ ہمیں ٹھنڈا کر سکتا ہے۔ ہر سال شہروں کے پھیلنے کا مطلب یہ کہ شہری علاقے کی زمین کو پسینہ نہیں آتا۔

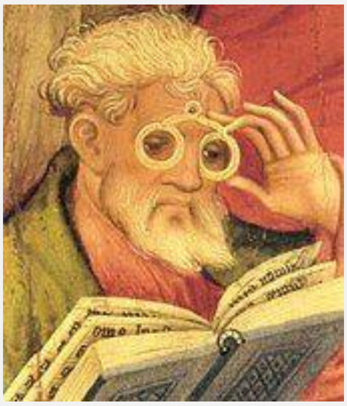
تیسری وجہ اونچی عمارتیں ہیں۔ گرم ہوا اوپر اٹھتی ہے اور سرد اس کی جگہ لینے نیچے آتی ہے۔ یہ کنونشن سائیکل ہے جو درجہ حرارت کم کرتا ہے۔ اونچی عمارت ہوا کے اس سائیکل میں خلل ڈالتی ہے۔ اس کے علاوہ ان کی وجہ سے زمی کا سطحی رقبہ زیادہ ہو جاتا ہے۔ سورج کی روشنی چھت اور دیواروں دونوں میں جذب ہوتی ہے۔ چوتھی وجہ شہروں میں توانائی کے استعمال سے خارج ہونے والی ہیٹ انرجی ہے جس میں گاڑیوں اور ائیر کنڈیشنر کے استعمال سے جنریٹ ہونے والی حرارت ہے۔ اس کی وجہ سے شہروں میں دیہاتوں کی نسبت درجہ حرارت کا فرق ہے اور پھیلتے شہروں اور غائب ہوتے پودوں کے ساتھ یہ فرق بڑھ رہا ہے۔

اس کے شہروں میں انسانی صحت پر فرق پڑ رہا ہے اور گرمیوں میں ہونے والی اموات کی بڑی وجہ یہ ہے۔

اس پر وکی پیڈیا کا آرٹیکل۔ لنک

چھاپہ خانے سے آسمانوں تک۔ ایجادات کیسے ہوتی ہیں؟

گلیلیو نے ٹیلی سکوپ ایجاد کی، گراہم بیل نے ٹیلیفون، مارکونی نے ریڈیو۔ یہ وہ کہانی ہے جو بچپن میں بتائی جاتی ہے۔ یہ ٹھیک تو ہے لیکن مکمل نہیں۔ سائنسی ترقی اور ایجادات کسی خاص دور میں کسی خاص علاقوں میں ہوتی رہی ہیں اور یہ علاقے ہمیشہ وہ رہے ہیں جو نہ صرف بڑے شہر تھے بلکہ تجارتی مرکز بھی۔ یہ محض اتفاق نہیں۔ پرنٹنگ پریس سے پہلے کتابیں ہاتھ سے لکھی جاتی تھیں۔ ہاتھ سے لکھی کتاب اس قدر مہنگی ہوا کرتی کہ یہ عام لوگوں کی رسائی میں نہیں تھی۔ پرنٹنگ پریس آنے کے بعد یہ عام لوگوں کے ہاتھ میں پہنچنا شروع ہوئیں۔ لوگوں کی قریب کی نظر کمزور ہونے کا اس کے بعد لوگوں کو احساس ہوا۔ محدب عدسے سے الفاظ بڑا کرنے کی ٹیکنالوجی پہلے موجود تھی۔ اس نئی ضرورت سے اس میں جدت آئی۔ یہ عدسے براہ راست آنکھ کے ساتھ لگائے جا سکتے تھے اور ان کی سپورٹ دی جا سکتی تھی، یہ عینک کی ایجاد تھی۔ یہاں پر نزدیک کی عینکوں کی مارکیٹ بنی۔ اس جگہ، جہاں چھاپے خانے کی وجہ سے کتابیں چھپنا شروع ہوئی تھیں۔ عینک سازوں نے تجربات شروع کئے



جس سے عینک کی ٹیکنالوجی اور آپٹکل فزکس کی سمجھ بہتر ہوئی۔ لینز پر تجربہ کرتے ہوئے گلیلیو ٹیلی سکوپ تک پہنچا اور رابرٹ ہکس دو عدسوں کی مدد سے مائیکروسکوپ تک۔ رابرٹ ہکس نے چھوٹی چیزیں دیکھ لیں اور پھر خلیے تک پہنچ گیا۔ گلیلیو مشتری کے چاند دیکھتا ہوا نظام شمسی تک۔ گراہم بیل نے ٹیلیفون ایجاد کیا لیکن یہ ممکن نہیں تھا اگر اٹھارہویں صدی میں بنائی گئی کانوں کی اناٹومی کی ڈایاگرام اس نے نہ دیکھی ہوتیں۔ کوئی بھی ترقی، کوئی بھی ایجاد، کوئی بھی دریافت اکیلے میں نہیں ہوتی۔ گلیلیو کا ٹیلی سکوپ ایجاد کر لینا اور نظام شمسی کی سمجھ میں انقلاب برپا کر دینا کمال تھا لیکن اس کے لئے وہ حالات بھی شرط تھے جن سے یہ کرنا ممکن ہوا۔

عدسوں کی یہ ٹیکنالوجی خود دنیا میں صرف ایک مقام پر ہی کیوں پروان چڑھی اور آج بھی شیشہ گری کی صنعت میں یورپ میں رہنے والے ترک نژاد ہی کیوں آگے ہیں؟ یہ اب آپ خود ڈھونڈیں۔ اشارہ یہ کہ اس کا تعلق قسطنطنیہ کے سقوط کے بعد ہونے والی ہجرت، وینس میں لکڑی کے گھروں اور شیشے کے زیادہ درجہ حرارت پر پگھلنے سے ہے۔

ایک عینک کو غور سے دیکھا جائے تو ہم اس کے ذریعے کوانٹم فزکس اور پھر الیکٹرومیگنیٹک فیلڈ کے مختلف سے تعاملات تک پہنچ سکتے ہیں اور اگر ایک دوسری ڈائمنشن میں اس کو دیکھیں تو دنیا کی معاشی، سائنسی اور سیاسی تاریخ تک۔

صفائی کی انتہا-صاف پانی سے موت

ہمارے بال کی موٹائی 100 مائیکرون ہے۔ ہمارے جلد کے ایک خلئے کی 30 مائیکرون۔ ہیضے کا ایک بیکٹیریا 3 مائیکرون کا۔ لیکن ہم جو سیمی کنڈکٹر چپ بناتے ہیں، اس میں ایک ٹرانزسٹر کا سائز ایک مائیکرون کے سوویں حصے سے بھی کم ہے، یعنی چودہ ہزار ٹرانزسٹر ایک ساتھ رکھے جائیں تو ہمارے بال کی موٹائی تک پہنچیں گے۔

اسے بنانے میں بہت سے چیلنج ہیں جس میں سے ایک چیلنج صفائی ہے۔

اس کی تیاری کے دوران دھول کا ذرہ قابل قبول نہیں۔ اس کے بورڈ پر گر جانے والا ایک ذرہ اس طرح ہے کہ ایک شہر میں ماؤنٹ ایورسٹ جا گرے۔ یہاں پر کام کرنے والوں کو اس میں داخل ہونے کے لئے روزانہ تیاری کرنا ہوتی ہے جس کا ایک طریقہ ہے۔ نہا کر ایک طریقے سے خاص لباس پہن کر اس کی تیاری والے علاقے میں داخل ہوا جا سکتا ہے۔ یہ اتنا حساس ہے کہ صابن بھی استعمال نہیں کیا جاتا کیونکہ اس سے اٹھنے والی خوشبو کے مالیکیول بھی اس نازک سسٹم کو خراب کر سکتے ہیں۔ یہاں پر دلچسپ چیز یہ کہ صفائی کا معمول کا چکر الٹ جاتا ہے۔ ہماری صفائی اور ہمارا لباس ہمیں ماحول اور بیماریوں سے محفوظ رکھتا ہے لیکن یہاں پر ہماری صفائی اور لباس اس لئے ہے کہ یہ ماحول کو ہم سے بچاتا ہے۔ ہمارے گرتے بال، جسم سے گرنے والے مردہ خلیے، سانس کے ساتھ نکلنے والے بخارات، جسم کی رطوبتیں۔ ہم اس ماحول کے لئے گندگی کا ڈھیر ہیں اور آلودگی سے بھرے حملہ آور ہیں جس سے اس ماحول کو بچانے کے لئے یہ حفاظتی اقدامات کئے جاتے ہیں۔ اس سیمی کنڈکٹر کی تیاری میں صاف پانی چاہیے اور بہت سارا چاہیے۔ ایک سیمی کنڈکٹر بنانے والی فیسلٹی میں بیس سے چالیس لاکھ گیلن روزانہ۔ 2015 میں انٹل نے نو ارب گیلن پانی استعمال کیا تھا۔ ہم جو پانی عام دیکھتے ہیں، وہ ملاوٹوں اور جراثیم سے اٹا پڑا ہے۔ یہاں پر اس کو مکمل طور پر صاف کرنا ہوتا ہے۔ یہاں استعمال ہونے والا پانی الٹراپیور واٹر ہے۔

یہ پانی کتنا صاف ہے؟ خطرناک حد تک صاف۔ اگر یہ پانی پیا جائے تو اس کا ذائقہ کڑوا اور بھاری لگے گا۔ پانی کا جو ذائقہ ہم پسند کرتے ہیں، وہ پانی سے نہیں بلکہ اس میں حل شدہ نمکیات اور معدنیات سے آتا ہے۔ پانی زبردست محلل ہے۔ نمکیات سے پاک یہ پانی جب جسم میں جاتا ہے تو جسم سے قیمتی منرلز کو اپنے اندر حل کرنا شروع کر دیتا ہے۔ اس کے چند گلاس ہمیں مارنے کے لئے کافی ہیں۔

ہمیں کلورین کا اضافہ کر کے مضر صحت پانی کو صاف کرنے کا طریقہ سیکھے ابھی زیادہ عرصہ نہیں گزرا اور اب ہم پانی اتنا زیادہ صاف کرنے کے قابل ہو چکے ہیں کہ اس کی صفائی سے مر سکتے ہیں۔

صفائی کے یہ الٹ پیمانے ہر سیمی کنڈکٹر بنانے والی فیسلٹی میں ہیں اور یہ ایک اہم جزو ہیں، آج کی ڈیجیٹل دنیا کا جن کے بغیر آپ کے ہاتھ میں وہ ڈیوائس پہنچنا ممکن نہیں تھا جس پر آپ نے یہ پوسٹ پڑھی۔ اس ٹیکنالوجی نے کتنی تیزی سے کس قدر ترقی کی ہے، اس کی مثال اس کی اکنامکس سے۔ 1961 میں ایک ٹرانزسٹر کی قیمت آج کے حساب سے 300 روپے تھی۔ آج ایک ارب ٹرانسزسٹر والا بورڈ 20 روپے میں مل جاتا ہے۔

کلین روم کیا ہیں۔ لنک

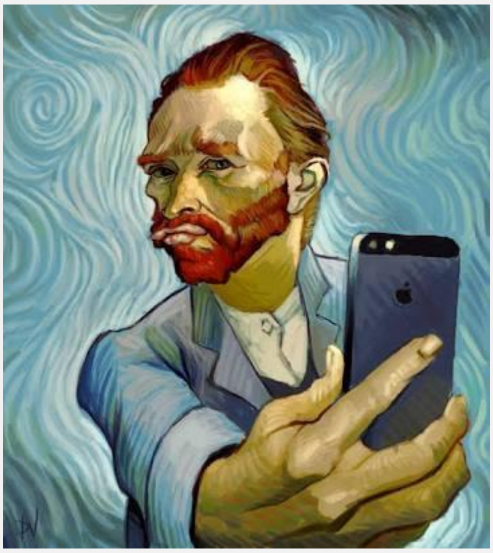
ان علاقوں میں پہنے جانے والے لباس پر۔ لنک

صاف پانی پر آرٹیکل۔ لنک

سیمی کنڈکٹر کی تیاری میں پانی کے استعمال پر۔ لنک

سیلفی کا آغاز کیسے ہوا؟

آپ کے سامنے بہت سی تصاویر رکھی ہیں۔ کیا آپ ان میں سے اپنی تصویر پہچان سکتے ہیں؟ کیسے؟ اس کی وجہ ٹیکنالوجی ہے۔ وہ ٹیکنالوجی جو آج ہر گھر میں ہے اور جس نے معاشروں کی ہیئت بدل دی۔ سیلفی لینا آج بہت عام ہے اور کئی بار زیادہ سیلفیاں لینے والوں کا مذاق بھی بنتا ہے لیکن یہ شوق نیا نہیں۔ جب عظیم مصوروں کا آرٹ ورک دیکھیں تو بہت سا آرٹ ورک ایسا ہے جس میں مصور نے اپنی تصویر بنائی ہے۔ وان گو کی اپنی تصویر جس میں اس کے کان پر پٹی بندھی ہے، لیونارڈو اور ڈیورر کی تصاویر۔ اور پھر ریمبرانٹ کے بنائے چالیس فن پارے جو ان کی اپنی صورت کی مصوری ہے لیکن جب ہم پندرہویں صدی سے پہلے کا آرٹ ورک دیکھیں تو یہ بدل جاتا ہے۔ شاہی خاندان کی تصویریں، قدرتی مناظر اور سینکڑوں مختلف طرح کے ٹاپک ہیں لیکن مصور خود ان میں سے غائب ہے۔ یہ وہ وقت تھا جب مورینو کے شیشہ گردوں نے ایک نئی ایجاد کی تھی۔ صاف شیشے کے پچھلی طرف ٹین اور پارے کا مرکب لگا کر ایک چمکدار اور انعکاس کرنے والی سطح بنا کر۔ یہ روزمرہ زندگی میں آئینے کا آغاز تھا۔ اس سے قبل ایک شخص اپنا عکس پانی میں یا کسی پالش کی گئی دھات میں تو دیکھ لیتا تھا مگر یہ کبھی کبھار دیکھی جانے والی ایک ٹوٹی پھوٹی تصویر تھی۔ آئینے نے یہ بدل دیا۔ انسان کو اپنی شکل و صورت سے اچھی آگاہی ہوئی۔ دوسری تبدیلیوں کے ساتھ یہ خود اپنی تصویر بنانے کی صنف (سیلف پورٹریٹ) شروع ہوئی۔ یہ پہلی سیلفیاں تھیں۔ (ان بنائی گئی سیلفیوں کے علاوہ ڈاونچی نے مصوری سیکھنے کے لئے آئینے کے استعمال کی گائیڈ بھی دی)۔



اب انسان خود اپنے آپ کو صاف صاف ویسے دیکھ سکتا تھا جیسے کسی اور کو۔ یہ انفرادیت کا آغاز تھا۔ سوشل اور پولیٹیکل سائنس جاننے والے اس دور میں فرد کی اچانک بڑھتی اہمیت سے ہونے والی تبدیلیوں سے واقف ہوں گے۔

ادب میں بھی یہ وہ دور تھا جب پہلی بار فرسٹ فارم میں لکھے گئے ناول کا آغاز ہوا۔ ان سائکولوجیکل ناولوں کا بھی جو اسی وقت لکھنا ممکن ہے جو کسی آئینے کے آگے کھڑے شخص کی اپنے آپ سے گھنٹوں کی گئی بامعنی باتوں کے بعد آنے والے خیالات کا نتیجہ ہیں۔

اب شروع کے سوال کی طرف۔ آپ کیسے جانتے کہ آپ کیسے لگتے ہیں؟ قدرتی دنیا میں ہماری آنکھ اپنے آپ کو نہیں دیکھ سکتی۔ ہم بچپن سے آئینے کے استعمال کے عادی ہیں۔ اس وجہ سے ہم جانتے ہیں کہ ہم کیسے لگتے ہیں۔ اس کے بغیر اپنی شبیہہ پہچاننا آسان نہیں تھا۔ اگر کسی کو سیلفی لیتے دیکھیں تو یہ سوچ لیں کہ یہ ہمارا اب کا نہیں، بہت پرانا شوق ہے۔ ٹیکنالوجی نے بس اسے آسان کر دیا ہے۔ اس کی ابتدا آج عام لگنے والی اس ٹیکنالوجی سے ہوئی تھی جس نے پھر سیاست، معاشرت، لٹریچر، آرٹ اور انسان کی سوچ پر گہرے نقوش مرتب کئے تھے۔

کوئی بھی نئی ایجاد جو مقبول ہو جائے، معاشرت پر گہرے اثرات مرتب کرتی ہے۔

زمین کی آنکھیں۔ کیک آبزرویٹری

ہوائی کے جزیرے بگ آئی لینڈ کا خاموش آتش فشاں ماؤنا کے سمندر سے چودہ ہزار فٹ باہر نکلا ہوا ہے اور بیس ہزار فٹ سمندر کے اندر ہے۔ یہ دنیا کی ان گنی چنی جگھوں میں سے ہے جہاں چند گھنٹوں میں ساحل سمندر سے چودہ ہزار فٹ کی بلندی پر پہنچا جا سکتا ہے۔ اس کی چوٹی بنجر زمین ہے۔ مریخ کی زمین کی طرح مردہ۔ یہاں پر موجود انورژن لئیر کا مطلب یہ ہے کہ بادل اس کی چوٹی سے بہت نیچے

رہتے ہیں۔ فضا نہ صرف خشک ہے بلکہ بلندی کی وجہ سے مہین بھی۔ وسیع و عریض سمندروں کے درمیان یہ جگہ بڑے براعظموں سے بہت دور ہے۔ یہاں پڑتی سورج کی روشنی اس خشکی سے ٹکرا کر بکھرتی نہیں۔ ان خاصیتوں کی وجہ سے یہ ستارے دیکھنے کا آئیڈیل مقام ہے۔ آج یہاں پر تیرہ رسد گاہیں ہیں۔ لال چٹانوں پر بکھرے دیوہیکل سفید گنبد۔ ان میں کیک آبزرویٹری بھی ہے، دنیا کی سب سے طاقتور بصری ٹیلی سکوپ کے جڑواں گنبد جو دور سے دیکھنے پر مینڈک کی ابھری آنکھوں جیسے لگتے ہیں۔ یہ ہمارے کائناتی مشاہدے کی آنکھیں ہیں۔ کائنات میں اتنی دور دراز سے آنے والی روشنی لینز کی مدد سے جمع کرنا ہو تو کسی ٹرک کے سائز کا لینز درکار ہو گا جو نہ صرف بنانا اور سپورٹ کرنا مشکل ہو گا بلکہ وہ تصویر بھی ٹھیک نہیں دکھائے گا۔ یہاں پر پھر ایک اور تکنیک استعمال ہوتی ہے۔ آئینہ۔ ہر ٹیلی سکوپ میں چھ کونوں والی شکل کے چھتیس آئینے ہیں جو مل کر بیس فٹ چوڑا منعکس کرنے والا کینوس بناتے ہیں۔ یہ روشنی دوسرے آئینے تک جاتی ہے اور پھر آلات کے سیٹ تک۔ پھر اس کو پراسس کیا جاتا ہے اور عکس کمپیوٹر کی سکرین پر نظر آتا ہے۔ لیکن پھر اس جگہ پر بھی اس انتہائی حساس مشاہدے کو معمولی سا شور خراب کر سکتا ہے۔ اس طرح کی رصد گاہیں ایک اور طریقہ اپناتی ہیں جو ایڈاپٹو آپٹکس کا ہے تا کہ ان کی نظر ٹھیک رکھی جا سکے۔ یہ اس رصد گاہ کو لگائی جانے والی عینک ہے۔

رات کے آسمان پر مختلف جگہوں سے لیزر ڈالی جاتی ہے۔ ان سے گویا ایک مصنوعی ستارہ بن جاتا ہے جو ایک ریفرینس پوائنٹ ہے۔ سائنسدان یہ جانتے ہیں کہ اگر فضا میں ڈسٹربینس نہ ہوتی تو یہ نقلی ستارہ کدھر بنتا تھا۔ ٹیلی سکوپ اس ستارے کو کہاں دیکھ رہی ہے، اس فرق سے (جو انتہائی معمولی ہے) فضا کی ڈسٹربینس کو بالکل ٹھیک ناپا جاتا ہے اور ریڈنگز کو ایڈجسٹ کر لیا جاتا ہے۔ اس سے کائنات کے دور دراز سے آنے والی روشنی جو اس وقت چلی تھی جب انسان بھی موجود نہیں تھے، اس سے ہم کائنات کی وسعتیں اور اس کا ماضی دیکھ لیتے ہیں۔ یہ عینک کی ٹیکنالوجی سے بنائی گئی ٹائم مشین ہے۔

یہ پوسٹ شئیر کیوں کی؟

سوشل میڈیا پر جس قسم کی چیزیں ہم شئیر کرتے ہیں، وہ ہمارے اپنے بارے میں ہمیں بتاتا ہے۔ لیکن پوری دنیا میں کونسا چیزیں زیادہ شئیر ہوتی ہیں، وہ ہمیں پوری دنیا کے لوگوں کے بارے میں بتاتا ہے۔ کس قسم کی چیزیں سوشل میڈیا پر زیادہ شئیر ہوتی ہیں، اس کے لئے 2017 کے فیس بک کے اعداد و شمار۔

موسیقی

سب سے زیادہ شئیر ہونے والی ویڈیو 'ڈسپاسیٹو' کی میوزک ویڈیو تھی۔ یہ گانا 47 ممالک میں پہلے نمبر کا گانا رہا۔ چار ارب بار اس کو دیکھا گیا اور اس کی ویڈیو دو کروڑ بائیس لاکھ بار فیس بک پر شئیر ہوئی۔ دوسرے نمبر کی میوزک ویڈیو ستانوے لاکھ مرتبہ شئیر کی گئی۔

بریکنگ نیوز

اب دنیا میں ایک تہائی سے زیادہ لوگوں کے لئے خبر حاصل کرنے کا پہلا ذریعہ سوشل میڈیا ہے۔ نئی خبر سب سے زیادہ شئیر ہوتی ہے۔ (سچ اس میں معیار نہیں)۔ سب سے زیادہ امریکی موسیقار چیسٹر بننگٹن کی خودکشی کی رہی جو ستر لاکھ بار شئیر ہوئی۔

دل گرما دینے والی کہانیاں

ایسی کہانیاں جن کو پڑھ کر ہمارا دنیا پر اعتماد بحال ہو۔ سیلاب زدگان کی مدد کرنے کے لئے میکسیکو سے تعلق رکھنے والے چار نان بائیوں نے دل رات لگ کر دو ہزار کلو گرام آٹے سے میسکیکن پیسٹریاں تیار کی اور جو لوگ سیلاب میں پھنس گئے تھے، ان کو تقسیم کیں۔ یہ خبر چوبیس لاکھ مرتبہ شئیر ہوئی۔

سائنس ہمارے بارے میں کیا کہتی ہے

ایسے آرٹیکل جو 'سائنس کہتی ہے' سے بشروع ہوں اور ہمارے اپنی زندگی کے کسی ذاتی نکتے کو چھیڑ جائیں۔

تحقیق کے مطابق کہ ایک خاندان میں دوسرے نمبر پر پیدا ہونے والے بچے کے مجرم بننے کا امکان زیادہ ہوتا ہے، بائیس لاکھ مرتبہ شئیر ہوا۔ لنک

تحقیق سے پتہ لگا ہے کہ آپ جتنا وقت اپنی والدہ کے ساتھ گزاریں گے، ان کی زندگی اتنی لمبی ہونے کے امکانات ہیں، بیس لاکھ مرتبہ شئیر ہوا۔ لنک

سائنسدانوں کے مطابق بھلکڑ لوگ بلا کے ذہین ہوتے ہیں۔ یہ آرٹیکل چودہ لاکھ مرتبہ شئیر ہوا۔ لنک

جانوروں کی پیاری ویڈیوز

پیارے جانوروں کی پیاری حرکات ہمیشہ سے دلچسپی کا ذریعہ رہی ہیں۔ ایک اودبلاؤ جس کو پیٹ پر گدگدی کروانا پسند تھا، اس کی ویڈیو فیس بک پر انیس لاکھ بار شئیر کی گئی۔ لنک

چیختے چِلاتے سیاسی آرٹیکل

وہ آرٹیکل جن میں دی جانے والی رائے چیخنے چلانے والی ہو۔ "ڈونلڈ ٹرمپ کو صدارت سے اتارو"، یہ آرٹیکل بیس لاکھ بار شئیر ہوا۔ "ٹرمپ کے آنے سے مفت خوروں کی چھٹی۔ کام کرو گے تو کھاؤ گے" یہ سترہ لاکھ مرتبہ شئیر کیا گیا۔ "بیس لاکھ مسلمان داعش کے خلاف مارچ کر رہے ہیں۔ اندھے میڈیا کو نظر نہیں آ رہا۔' یہ تیرہ لاکھ بار شئیر ہوا۔ لنک: لنک

دلچسپ تصاویر

آئس لینڈ میں گاڑیاں آہستہ کرنے کے لئے سڑک پر بنایا گیا ایک ڈیزائن سولہ لاکھ مرتبہ شئیر ہوا۔ لنک

صحت کے بارے میں آرٹیکل

چھاتی کے کینسر پر ایک معلوماتی پوسٹ کے بارہ لاکھ شئیر تھے۔

ایسی آراء جن کا ہماری ذاتی زندگی سے کوئی تعلق ہو

سمارٹ فون نسل کو کیسے تباہ کر رہے ہیں۔ یہ آرٹیکل سات لاکھ بار شئیر ہوا۔ لنک

سائنس کے مطابق خوش رہنے کے چار طریقے۔ اس کے شئیر ہونے کی تعداد ساڑھے پانچ لاکھ تھی۔ لنک

اب آپ بتائیے کہ آپ فیس بک پر سب سے زیادہ کیا شئیر کرتے ہیں؟

اس پر رپورٹ یہاں سے۔ لنک

سردی کی ٹیکنالوجی۔ آئیڈیا نہیں مرتے

درجہ حرارت میں اضافہ کرنے کی ٹیکنالوجی تاریخی اعتبار سے ان ابتدائی ٹیکنالوجیز میں سے ہے جس نے انسانی معاشرت شروع کی یعنی کہ آگ۔ درجہ حرارت کم کرنے کی ٹیکنالوجی کی اہمیت بھی کچھ کم نہیں۔ بھوک کے علاج، صحت، شہروں کے بڑھنے جیسے معاملات سے انٹرنیٹ، بڑی تجربہ گاہوں، فلمسازی کی صنعت، دنیا کی آبادی کی نئی نقشہ بندی اور خواتین کے معاشرتی کردار میں تبدیلی جیسی چیزوں تک اس کا کردار مرکزی حیثیت رکھتا ہے لیکن یہ انیسویں صدی سے پہلے ممکن نہیں تھا۔

EARLY APALACHICOLA
ING ON THE APALACHICOLA

کیوں؟ اس کے لئے کچھ کہانیاں۔

پہلی کہانی

سردی بیچنے کو بڑا کاروبار بنا لینے کا آئیڈیا ٹیوڈر کا تھا جس نے سرد جھیلوں سے برف لے کر دنیا بھر میں بیچنا شروع کی۔ اس کی اپنی پوری کہانی پھر کبھی۔ ممبئی، کلکتہ سے لے کر ہوانا اور پھر امریکہ میں

سورج کی بیلٹ کے علاقے تک گرم علاقوں میں برف کی برآمد بہت بڑا کاروبار تھا۔ ایک بار شروع ہونے کے بعد اس نے دنیا کا تجارتی اور پھر معاشی نقشہ بدل دیا۔ اس کی تجارت کی فزکس پانی کی کچھ خاصیتوں پر تھی۔

دوسری کہانی

سولہویں صدی تک کسی کے وہم وگمان میں بھی نہ تھا کہ ہوا ایک مادہ ہے اور اس کو بھی ختم کیا جاسکتا ہے۔ سترہویں صدی کے آغاز پر خلا کا تصور آیا اور پھر گھوڑوں کے زور سے اسے پیدا کرنے کا تجربہ ہوا اور فضائی پریشر کا علم ہوا۔

تیسری کہانی

رابرٹ بوائل نے ایک بوتل میں خلا پیدا کیا۔ اس بوتل میں موجود پرندہ نہ صرف مر گیا بلکہ جم بھی گیا۔ ان تجربات سے گیس کے قوانین کا علم ہوا۔

چوتھی کہانی

فارن ہائیٹ اور سیلسیس سکیل آئے اور درجہ حرارت کی پیمائش ٹھیک سے کرنا ممکن ہوا۔ سائنس کی تاریخ میں پیمائش نے نئے امکانات کے راستے کھولے ہیں۔ سٹیم انجن کی اٹھارہویں صدی میں ایجاد کے بعد توانائی اور حرارت کے آپس میں تعلق پر تحقیق کا آغاز ہوا۔ تھرموڈائنمکس کی نئی سائنس شروع ہوئی۔

پانچویں کہانی

فلوریڈا کے گرم مرطوب علاقے میں ملیریا عام تھا۔ ڈاکٹر جان گوری کے ذہن میں خیال آیا کہ درجہ حرارت کم کرنے سے مریضوں کو فائدہ ہو سکتا ہے۔ انہوں نے ہسپتال کے کمرے میں برف کی سلیں لٹکانا شروع کیں۔ ٹھنڈے کمرے میں مریض جلد صحتیاب ہو جاتے لیکن یہاں پر آنے والے طوفانوں کی وجہ سے برف کی سپلائی منقطع ہو جاتی۔ گوری کے ذہن میں خیال آیا کہ کیا برف مصنوعی طور پر تیار کی جاسکتی ہے؟

پہلا ریفریجیریشن سسٹم

پہلے ہونے والی دریافتوں کی وجہ سے اس کا میدان تیار تھا۔ گوری نے پمپ کے ذریعے ہوا کو کمپریس کیا۔ یہ گرم ہو گئی۔ اس کو جب پائپ سے گزار کر ڈی کمپریس کیا گیا تو یہ ٹھنڈی ہو گئی اور ساتھ پائپ کو ٹھنڈا کر دیا۔ اس ٹھنڈک سے پانی جما کر برف بنا لیا گیا۔ یہ تجربہ کامیاب ہو گیا۔ ڈاکٹر گورے کو اپنے مریضوں کو ٹھیک کرنے کے لئے اب جھیلوں سے لائی گئی برف پر انحصار نہیں کرنا تھا۔

آئیڈیا نہیں مرتے گورے کی ایجاد کامیاب ہو گئی۔ پیٹنٹ مل گیا لیکن کاروبار ناکام ہو گیا۔ قدرتی برف سستی تھی اور پھر یہ عام خیال (جس کو برف کے بزنس نے پروموٹ کیا) کہ قدرتی برف ٹھیک ہے اور مصنوعی برف میں جراثیم ہوتے ہیں۔ لیکن تمام بنیادیں موجود ہونے کی وجہ سے میدان زرخیز تھا۔ ریفریجیریشن کی یہ ٹیکنالوجی اگلے دس سال میں کئی جگہ پر ڈویلپ ہوئی۔ امریکی خانہ جنگی کے دوران برف کی قدرتی سپلائی منقطع ہونے کے بعد کیرئر کی بنائی گئی امونیا گیس والی مشین پاپولر ہوئی۔ یہ درجہ حرارت کم کرنے والی ٹیکنالوجی کا آغاز تھا۔ اس نے کئی روپ دھارے۔ اس کا اثر اوزون کی سطح تک بھی پہنچا۔ آج ٹھنڈے پانی کے گلاس، بے موسمی پھل، خوراک کی درآمد اور برآمد، گوشت کی ترسیل، ادویات کی حفاظت، صحراؤں میں آبادیاں، جہاز کے سفر، بڑے بازار اور بلڈنگیں، انٹرنیٹ، گھر میں خوراک سٹور کرنے اور انڈور اجتماعات ممکن کرنے جیسی چیزوں کے پیچھے ہمارے اس درجہ حرارت کو کم کرنے کی اس ٹیکنالوجی کا ہاتھ ہے۔ ساتھ لگی پہلی تصویر ڈاکٹر گوری کی بنائی گئی برف کی مشین کی ہے۔

دوسری تصویر جھیل سے برف لے جاتے ہوئے۔

برف کے کاروبار کی کہانی۔ لنک

ڈاکٹر گوری کی کہانی۔ لنک

فروزن کھانوں کے ذائقے۔ سائنس سے بزنس

CAPTAIN BIRDS EYE
Birds Eye
10 Fish Fingers
OMEGA 3
GOLDEN JUBILEE
1967-2017
WIN
A CAPTAIN
BIRDS EYE SOFT TOY
EVERY 10 MINS
EVERY DAY 8AM - 8PM
T&C'S apply, see back of pack for details
serving suggestion

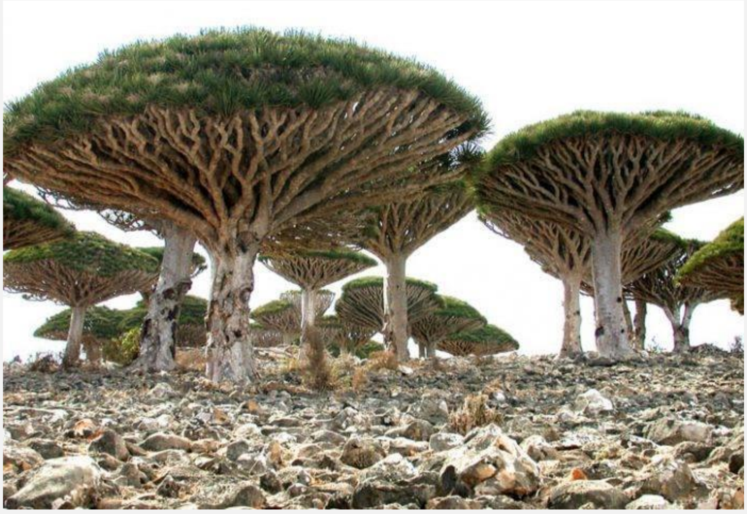
آج سے سو سال قبل کلارنس برڈز آئی نے اپنے خاندان سمیت انتہائی سرد ٹنڈرا کے علاقے لیبراڈور میں رہائش اختیار کی۔ ہر چیز سرد لیکن مقامی انیوٹ کی طرح برڈز آئی نے بھی زندگی گزارنا سیکھ کیا۔ برف میں سوراخ کر کے جب ٹراؤٹ مچھلی پکڑی جاتی تھی تو نکلنے کے ساتھ چند سیکنڈ میں یہ جم جاتی۔ اس کا ذائقہ مزیدار رہتا اور یہ دوسرے جمے ہوئے کھانوں کی طرح بدذائقہ نہیں ہوتی تھی۔ اس فرق نے اسے سوچنے پر مجبور کر دیا کہ آخر ایسا کیوں؟ یہ مچھلی کئی مہینوں تک ذائقہ برقرار رکھتی تھی۔ برڈز آئی نے یہ تجربہ سبزیوں اور پھلوں پر کرنا شروع کیا۔ جن چیزوں کو انتہائی سردی میں جمایا جاتا تھا، وہ ذائقہ بہتر رکھتی تھیں۔ مائیکروسکوپ کے نیچے جب ان کا تجزیہ کیا تو ایک چیز نظر آئی۔ یہ فرق برف کے کرسٹلز کا تھا۔ جن میں یہ کرسٹل بڑے سائز کے تھے، وہ بدذائقہ ہو رہے تھے۔ یہ بڑے کرسٹل کھانے کے مالیکیولر سٹرکچر کو توڑتے تھے۔ برڈ آئی کو اس کی توجیہہ پتا لگی کہ آہستہ ہونے والی فریزنگ برف کے ہائیڈروجن بانڈ کو بڑی کرسٹل کی شکلوں میں بناتی تھی جبکہ تیزی سے ہونے والا فریز ان کو بہت چھوٹے کرسٹلز میں، جو کھانے کو نقصان نہیں پہنچاتے تھے۔ یہ عمل فلیش فریز کا ہے جو آج فروزن کھانوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔

مقامی مچھیرے اگرچہ صدیوں سے یہ دیکھتے آئے تھے لیکن ان کو کرسٹل یا مالیکیول کا علم نہیں تھا۔ وہ یہ تحقیق نہیں کر سکتے تھے۔

اس وقت کے فروزن کھانے اس قدر بدذائقہ تھے کہ نیویارک میں ان کی جیل کے قیدیوں کو کھلانے پر بھی پابندی لگ گئی تھی۔ برڈز آئی نے اپنے تجربات جاری رکھے اور اس طریقے سے فریز کرنے کے لئے ڈبل بیلٹ فریزر ایجاد کر لیا۔ اس کی بنائی ہوئی کمپنی جنرل سی فوڈ تھی، جسے آج ہم جنرل فوڈز کے نام سے جانتے ہیں۔ برڈز آئی نے دنیا کی ایک بڑی کھانوں کی صنعت کا آغاز کیا اور آج بھی برڈز آئی کا نام فروزن فش فلے کے پیکٹس پر موجود ہے۔

* * *

سقطرای کے جزیرے کا دلچسپ درخت



یمن کا یہ جزیرہ آج سے ساٹھ لاکھ سال قبل گنڈووا کے عظیم براعظم سے الگ ہوا تھا۔ نیوزی لینڈ، ہوائی، گالاپاگوس جزائر اور نیو کالیڈونیا کی طرح اتنے پرانے وقت میں کٹ جانے کا مطلب یہ کہ یہاں پر زندگی اپنے ہی ڈھنگ میں ہے۔ یہاں پر جانے والوں کا کہنا یہ ہوتا ہے کہ لگتا ہے کہ وہ کسی الگ ہی دنیا میں پہنچ گئے ہیں۔ مائیوسین زمانے میں الگ ہو جانے کا مطلب یہ کہ اگرچہ اس وقت تک زندگی کی بڑی شاخیں نمودار ہو چکی تھیں مگر سات سو انواع ایسی ہیں جو اس جزیرے کے علاوہ دنیا بھر میں کہیں بھی اور نہیں۔ زندگی ساٹھ لاکھ سال میں ارتقائی شاخوں میں کس قدر فرق رخ اختیار کرتی ہے؟ یہ سات سو انواع اس کی مثال ہیں۔ ان میں سے ایک درخت شجرہ دم الاخوین ہے جس کو انگریزی میں ڈریگن بلڈ ٹری کہتے ہیں۔ اس جزیرے میں سیاحت کی غرض سے آنے والوں کے لئے یہ درخت خاص دلچسپی کا حامل ہے۔ اس کی شاخوں کی شکل کے علاوہ اس کے تنے سے نکلنے والا خون کے رنگ جیسا رس اس کی خاص پہچان ہے۔ اس نکلنے والے رس کو سرخ کپڑے رنگنے کے لئے ڈائی اور پینٹ کے لئے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ یہاں پر پہلی بار انسان نے آج سے دو ہزار سال قبل قدم رکھا جب آج کے پاکستان سے تعلق رکھنے والے ملاح یہاں پر پہنچے۔ انگریز دور حکومت میں یہ ممبئی اور سندھ کے صوبے کا حصہ رہا اور عدن کے ساتھ اسے 1937 میں الگ کیا گیا۔

آج اس جزیرے کی اپنی خاص مقامی انواع کی تعداد میں کمی آ رہی ہے اور اس میں ایک بڑا ہاتھ انسان کے لائے گئے جانوروں کا ہے۔ علاقے میں چھڑ جانے والی جنگ کی وجہ سے نہ صرف سیاحت متاثر ہوئی (دو سال پہلے یہاں جانے والی پروازیں بند کر دی گئیں، اب صرف سمندری راستے سے جایا جا سکتا ہے)، بلکہ ماحول بچانے کی کوششیں بھی۔ شجرہ دم الاخوان جو پورے جزیرے پر پھیلے تھے، اب ان کی تعداد کم ہو رہی ہے۔ کنزرویشن کے حوالے سے ان کی درجہ بندی اب ولنرایبل، یعنی خطرے میں ہونے کی کر دی گئی ہے۔

یہاں پر حکومت کرنے والے بدلتے ہاتھ ہوں، متحدہ عرب امارات سے آنے والی فوج کا اس سال ہونے والا حملہ، یمن کا کمزور ہوتا حکومتی تسلط، صومالیہ کا اس جزیرے پر دعوی، اس جگہ پر تین سال سے جاری جنگ یا تائب جنگجوؤں کو یہاں پر بسانے کی کوشش۔ لاکھوں برس اس جزیرے پر رہنے والے اس درخت کے لئے یہ سب نیا ہے۔

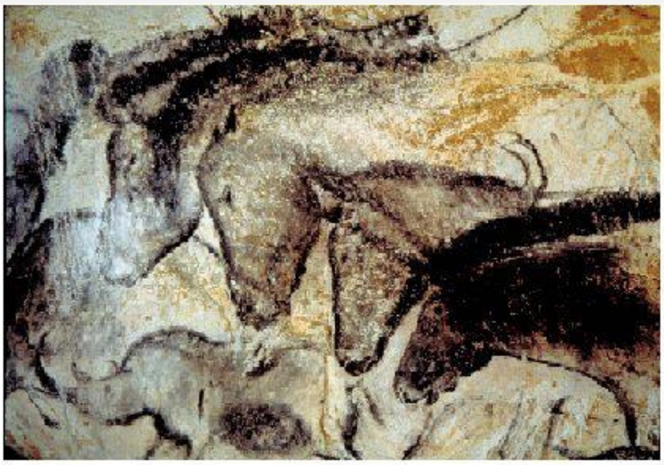
اس جزیرے کے بارے میں۔ لنک

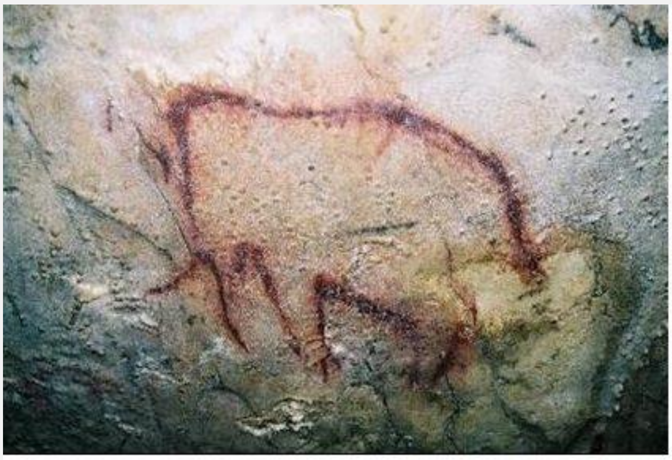
اس درخت کے بارے میں۔ لنک

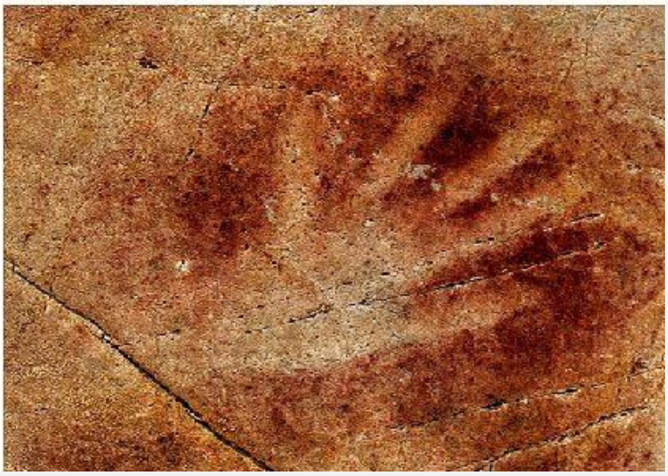
* * *

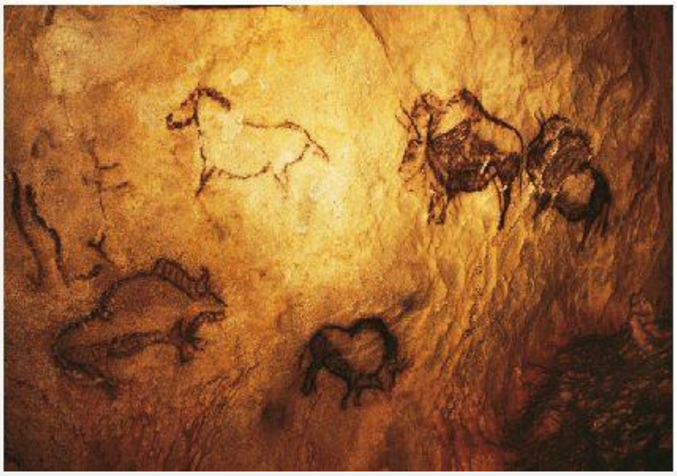
غاروں کے راز

دس لاکھ سال ہوئے، سمندر یورپ کے علاقے سے نیچے کو اترا تھا۔ یہاں پر چونے کے پتھروں میں غاروں کا ایک سلسلہ نمودار ہوا تھا۔ یہ آخسی سکڑوں کے غار ہیں جو فرانس میں برگنڈی کا علاقہ ہے۔ ایک کلومیٹر تک کی گہرائی میں بکھرا غاروں کا یہ سلسلہ آرکیولوجسٹ کے لئے انتہائی دلچسپ ہے اور اس دلچسپی کی ایک وجہ یہاں کی دیواروں پر بنائی گئی تصاویر ہیں۔ یہ تصاویر شاوے کے غاروں کے بعد ملنے والی سب سے پرانی تصاویر ہیں۔ غار دریافت ہوئے زیادہ عرصہ ہو گیا لیکن یہ تصاویر 1990 میں ملیں تھیں۔ ہزاروں سالوں میں بننے والی چونے کی پتلی سی تہہ نے ان کو ڈھک دیا تھا، جس کی وجہ سے ان کا بڑا حصہ دریافت ہوئے زیادہ عرصہ نہیں گزرا۔ بائزن کی، میمتھ کی، اون کی بال والے گینڈوں کی، ہرن اور بارہ سنگھوں کی، بھالوؤں کی، انسانی ہاتھوں کی تصاویر۔ ان کو گیرو اور کوئلے سے بنایا گیا ہے اور بنانے کے لئے نلکی استعمال کی گئی ہے۔ یہ 28،000 سال پرانی ہیں۔ ہر غار کی طرح یہاں پر پینٹنگ کا اپنی ایک منفرد سٹائل ہے۔ آؤٹ لائن جس کو درمیان سے خالی چھوڑ دیا گیا۔ جانوروں کے پاؤں کو کھلا چھوڑ دیا گیا ہے اور لکیریں نہیں لگائی گئیں۔ صرف سپین اور فرانس میں ہی اس طرح کے تین سو سلسلے دریافت ہو چکے ہیں۔









یہاں پر ایک خاص چیز یہ ہے کہ اس سلسلے میں بہت سے غار ہیں لیکن تصاویر ہر جگہ نہیں۔ کچھ خاص جگہوں پر زیادہ تصاویر ملتی ہیں۔ اور صرف اسی غار کی بات نہیں۔ ایسا کیوں؟ یہ سوال تھا جس کی تلاش رزنیکوف کو تھی۔ رزنیکوف پیرس یونیورسٹی میں صوتیات کے پروفیسر ہیں اور آرکیٹکچر میں ریزوننس کے ماہر۔

رزنیکوف نے ان غاروں میں ریزونس اور تصاویر کی جگہوں کا تعلق دیکھنے کے لئے جب تجربہ کیا تو نکلنے والا نتیجہ دلچسپ تھا۔ غاروں کے ان مقامات جہاں پر آواز ٹکرا کر کئی بار لوٹتی تھی، یہ تصاویر اس طرح کے مقامات پر ہی زیادہ تھیں۔ اگر یہاں پر کوئی بھی آواز پیدا کی جائے تو گونج اور بازگشت آواز کو معمول سے تبدیل کر کے ایک نئے ہی رنگ میں ڈھال دیتی ہے۔ آخر یہ تصاویر ایسی جگہ پر ہی کیوں؟

ان غاروں میں بسنے والے یہاں پر ہزاروں سال رہے ہیں۔ اس طرح کے آثار سے ہم ان کی زندگی کا اندازہ لگا سکتے ہیں۔ لگتا ہے کہ یہ ان کے ثقافتی مراکز تھے۔ یہ جگہیں اور آوازوں کے بنتے یہ دلچسپ رنگ موسیقی کے آلات کے لئے بہترین ہیں۔ آلات چاہے سادہ ہی کیوں نہ ہوں، یہ جگہیں قدرتی اوپیرا ہاؤس ہیں جن کو یہاں رہنے والے باسیوں نے اس تصویری آرٹ سے مزین کیا تھا۔

ان غاروں کا کچھ حصہ عام پبلک کے لئے کھلا ہے۔ کوئی بھی ٹکٹ لے کر یہاں پر جا سکتا ہے۔ جب ہم ان غاروں سے گزرتے ہیں تو جہاں پر ہزاروں سال پرانے باسیوں کے مسکن ہمیں ایک طرف اس دنیا کی ناپائیداری کی اور اس امر کی یاد دلاتے ہیں کہ کچھ بھی کبھی ایک سا نہیں رہتا، دوسری طرف فنونِ لطیفہ کی ان پرانی روایات کی۔ یہاں پر ہمیں اس دور کے مصوروں کے فن پارے آج تک اپنے سامنے نظر آتے ہیں۔ اور ہمیں ان آگ کے الاؤ کے گرد چلتی ان محفلوں کی بھنک بھی ملتی ہے جہاں شاید اُس دور کے گلوکاروں اور سازندوں کو سنا جاتا ہو۔

یہ آرٹ بنانے والے ہاتھ، ان جگہوں کے باسی اور ان محفلوں کے شرکاء انسان نہیں تھے۔ آخسی سکڑوں کا یہ غار اس دنیا سے ہمیشہ کے لئے مٹ جانے والے نینڈرتھل کی چھوڑی یادگار ہے۔

غاروں کے اس سلسلے پر۔ لنک

غاروں کے اس آرٹ پر۔ لنک

رزنیکوف کی اکاؤسٹکس کے بارے میں۔ لنک

* * *

لیبیا کے صحرا میں بنا شیشہ

لیبیا کے صحرا میں مصر کی سرحد کے پاس 1932 میں صحرا میں ساڑھے چھ ہزار مربع کلومیٹر پر بکھرے شیشے کے ٹکڑے بڑی تعداد میں ملے۔ ان کی یہاں پر موجودگی حیرت انگیز تھی کیونکہ یہ دو کروڑ ساٹھ لاکھ سال پرانا شیشہ تھا۔ اس سے پہلے یہی شیشہ اس سے پہلے اہرامِ مصر سے طوطن خامن کی ممی کے جڑاؤ میں لگا ملا تھا۔ ریت سے شیشہ جس درجہ حرارت پر پگھل کر بنتا ہے، یہ درجہ حرارت قدرتی طور پر اس جگہ ہونے کا طریقہ سمجھ میں نہیں آ رہا تھا۔

کیا یہاں کوئی آتش فشاں پھٹا تھا؟ اس کے قریب کوئی ایسے آثار نہیں ملے۔ کیا یہاں کوئی شہابیہ گرا تھا؟ اتنے بڑے علاقے پر شیشہ بڑے شہابیے سے گرنے کے نتیجے میں بن سکتا تھا لیکن سیٹلائٹ سے مشاہدے نے یہاں پر ایسے تصادم کی تصدیق نہیں کی۔ تصادم سے کریٹر بننے کے کوئی شواہد نہیں ملے۔

کچھ 'دلچسپ' نظریات رکھنے والوں نے اسے کروڑوں سال قبل خلائی مخلوق کا اس وقت کی زمین پر ہونے والے ایٹمی حملے کا شاخسانہ بھی قرار دیا۔

یہ گتھی بڑی حد تک 2013 میں سلجھ گئی۔ یہ زمین پر دمدار ستارے کے زمین میں فضا میں داخل ہونے سے ہونے والا دھماکہ تھا۔ اس قسم کے کسی بھی واقعے کے ملنے والے یہ پہلے شواہد ہیں۔

جنوبی افریقہ سے تعلق رکھنے والے سائنس دانوں کی ٹیم دوسرے عالمی سائنسدانوں سے مل کر اس نتیجے تک پہنچی۔ یہ دمدار ستارے جو برف اور دھول کا مجوعہ ہیں ہماری زمین کے قریب تو چکر لگاتے ہیں لیکن ابھی تک اس سے پہلے ہمیں ان کے زمین میں داخل ہونے کا علم نہیں تھا۔ جب یہ داخل ہوا تھا تو گرم ہوتے ہوتے یہاں پر اس نے دھماکہ کیا تھا جس سے درجہ حرارت دو ہزار ڈگری سینٹی گریڈ ہو گیا تھا اور چھ ہزار سکوائر کلومیٹر کے علاقے تک ایسا ہوا تھا۔ شیشے کے بننے والے یہ ٹکڑے ساخت میں اس قدر دلفریب تھے کہ انہوں نے بادشاہ کے زیورات میں جگہ پائی۔

یہ نتیجہ اس جگہ کے ایک پتھر کے بڑی باریکی سے کئے گئے کیمیائی تجزیے سے اخذ کیا گیا، جو کامٹ کے نیوکلئیس کا پتہ دیتے تھے۔

اس واقعے سے مائیکروسکوپ ہیرے بھی بنے تھے جو صرف زمین کے نیچے پریشر پر بنتے ہیں لیکن اس واقعے نے یہ زمین کے اوپر بھی بنا دئے تھے۔ دمدار ستاروں کا میٹیریئل انتہائی نایاب ہے۔ صرف فضا میں مائیکروسکوپک ذرات کی صرت میں یا انٹارٹیکا کی برف پر پڑی مٹی میں انتہائی کم مقدار میں ملا ہے۔ خلائی ایجنسیاں اربوں ڈالر چھوٹی سی مقدار کے لئے خرچ کر دیتی ہیں۔

دمدار ستارے ہمارے نظامِ شمسی کے بننے کے کئی راز لئے ہوئے ہیں۔ یہ دریافت ہمیں ان کو جاننے کا بڑا گرانقدر موقع دیتی ہے۔ اس پر رپورٹ یہاں سے۔ لنک

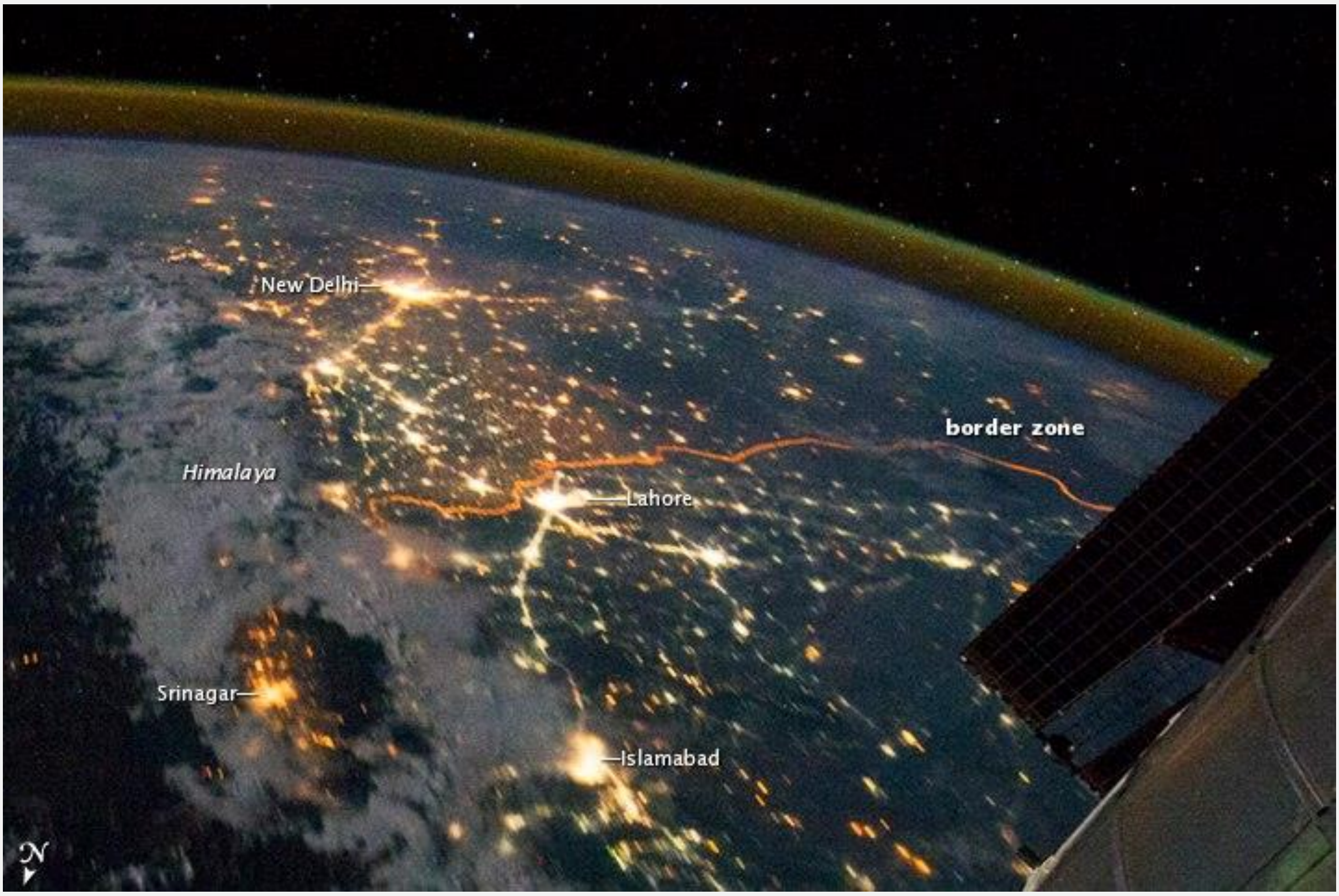
سیٹلائیٹ سے رات کے وقت کی کچھ تصاویر

اگر کوئی خلائی مخلوق ہماری دنیا کا مشاہدہ اربوں برس سے کر رہی ہوتی تو پچھلے سو برس میں ہونے والی ایک تبدیلی سے خاصی حیران ہوتی۔ پہلے زمین کا ایک حصہ روشن اور ایک حصہ تاریک ہوا کرتا تھا لیکن پھر پچھلی صدی میں ایک عجیب سے تبدیلی ہوئی۔ اب رات کے وقت اس تاریک حصے میں بھی روشنیاں نظر آتی ہیں۔

یہ ہماری جلائی گئی مصنوعی روشنی ہے جو خلا میں دور تک نظر آتی ہے۔ اس سے پتہ لگتا ہے کہ دنیا کیسی ہے اور آبادی کے مراکز کہاں پر ہیں۔

اس حوالے سے تین دلچسپ تصاویر

پہلی تصویر پاکستان اور انڈیا کے بارڈر کی۔ اس میں لگی نارنجی لکیر پاکستان اور انڈیا کا بارڈر ہے جو ہاتھ سے نہیں بنایا گیا۔ یہ اس بارڈر پر رات کو کی جانے والی روشنی ہے۔



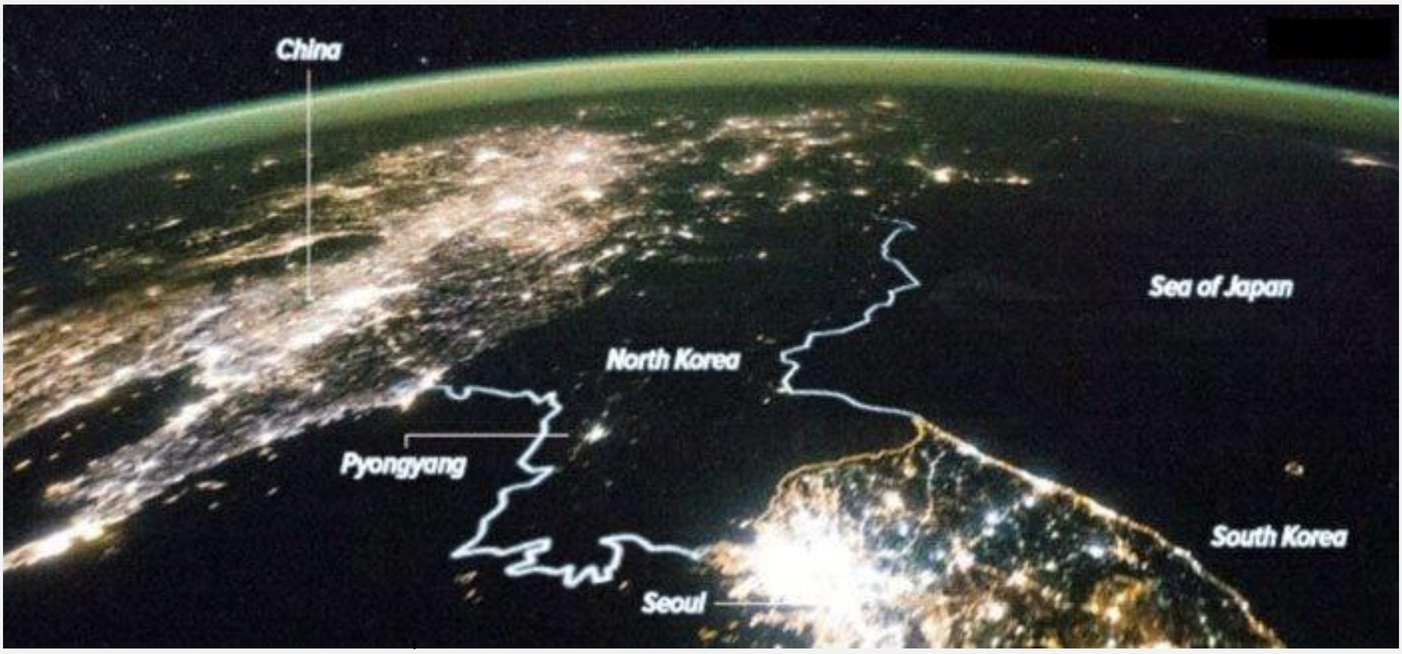
دوسری تصویر کوریا کے پیننسولا کی۔ 1953 جاپان سے آزادی کے بعد اس کا بٹوارا ہوا اور پھر کوریا کی ڈھائی سال رہنے والی جنگ نے ان کو دو الگ ممالک میں تقسیم کر دیا۔

دونوں اطراف میں ایک ہی طرح کے لوگ، ایک ہی زبان بولنے والے، ایک ہی رہن سہن رکھنے والے، ایک ہی ثقافت، ایک جیسا معیارِ زندگی۔

اپنی تجارتی اور ٹیکنالوجی کی کمپنیوں کی وجہ سے مشہور جنوبی کوریا روشن ہے اور اپنے ہتھیاروں کی وجہ سے دنیا میں مشہور شمالی کوریا تاریک۔

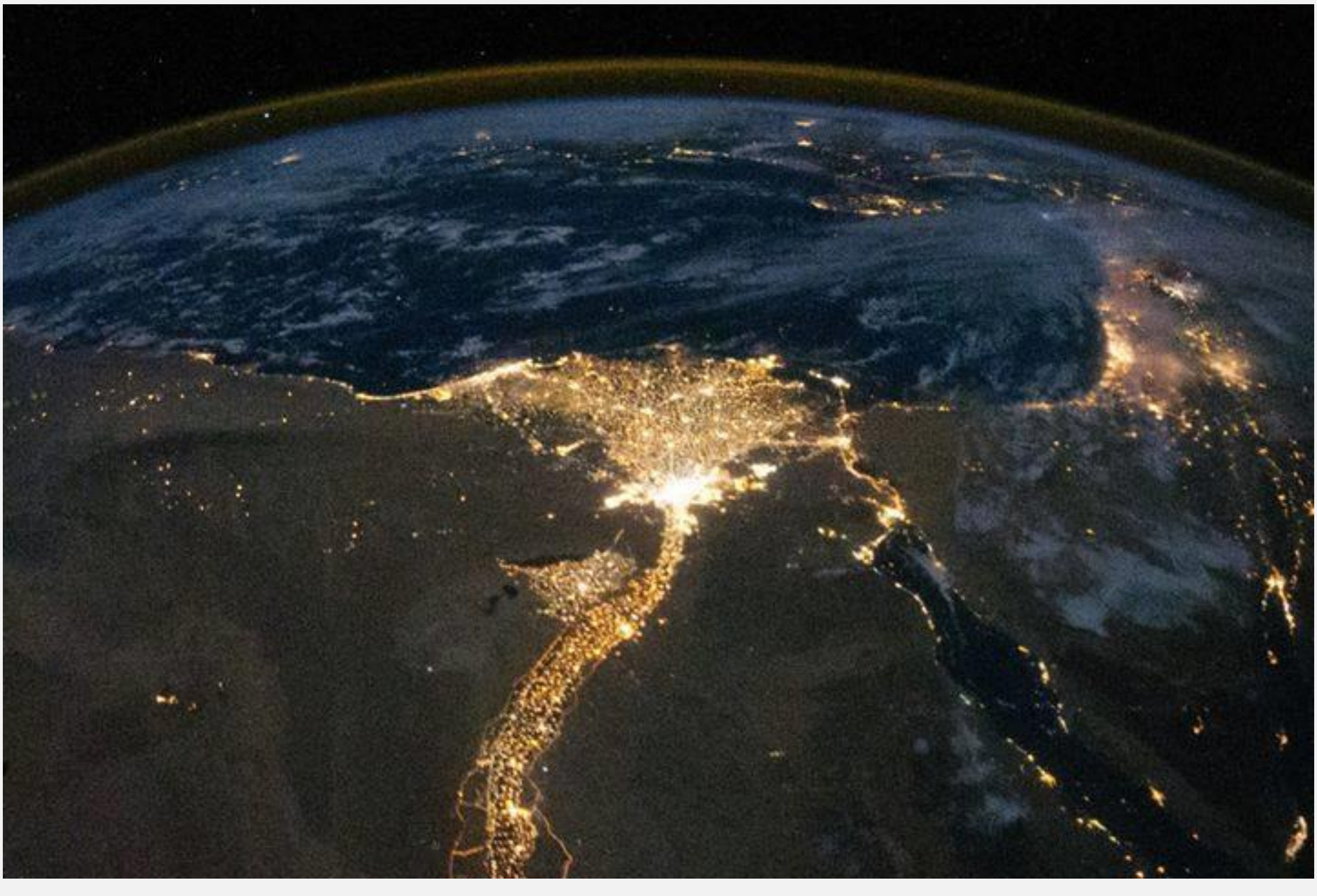
صرف 65 سالوں کے بعد ان دونوں حصوں میں کس زیادہ قدر فرق ہے؟

یہ اس کا سیٹلائیٹ سے نظارہ ہے۔


China
Sea of Japan
North Korea
Pyongyang
South Korea
Seoul

[redacted]

تیسری تصویر مصر کی۔ اس صحرا میں تمام آبادی دریائے نیل کے کنارے ہیں۔ انسانی آبادیاں ہمیشہ سے پانی کے کناروں پر رہی ہیں۔ یہ تصویر اس کی ایک مثال ہے۔ جہاں جہاں دریا چلتا ہے، اس کے دونوں اطراف روشنیاں ہیں اور صحرا میں پھر دور دور تک تاریکی۔



جب قاتل جھیل نے فوٹوگرافی کی

ہر طرف درخت پھیلے ہیں۔ میملز ہر طرف پھر رہے ہیں۔ جاتی بہار کے ایک عام سے دن میں کسی پہاڑی علاقے کی ایک خاموش جھیل کے پانی میں کچھوے تیر رہے ہیں، اس کے اوپر اڑتے پرندے اور پھر چرندے جو اس جھیل سے پانی پی رہے ہیں۔ پھر ایک دھماکہ اور اس جھیل کے آس پاس کوئی زندہ نہ رہا۔ یہ سب اس جھیل کی تہہ میں اپنی آخری آرامگاہ میں پہنچ گئے۔ یہ کوئی فکشن کہانی نہیں، آج سے پونے پانچ کروڑ سال قبل کی دنیا میں ہونے والا ایک واقعہ ہے۔

یہی واقعہ اگلے ہزاروں سال میں کئی بار دہرایا گیا۔ جھیل کی تہہ ان سب کی لاشوں سے بھرتی گئی۔ اس کی دریافت تیل نکالنے کے لئے کی گئی کھدائی کے دوران ہوئی اور ہمیں کروڑوں سال پہلے ہوئی اس قتل و غارت کی داستان پہلی بار پتہ لگی۔ یہ موجودہ جرمنی میں میسل شہر کے قریب کا علاقہ ہے۔ یہاں سے تیل کے ساتھ ایوسین دور کی اس زندگی کے فاسلز کا خزانہ ملا جو 47 ملین سال پہلے کا ہے۔ نہ صرف تعداد میں زیادہ بلکہ انتہائی خوبصورتی سے محفوظ۔ ان کے ساتھ آخر ہوا کیا؟ بڑے عرصے تک یہ ایک معمہ رہا۔ یہ جگہ فوسلز ملنے والے بہترین مقامات سے ہے۔ اس طرح کے علاقوں کو لیگر سٹیٹ کہتے ہیں۔ یہاں پر ہمیں ڈاروینس ملے جو پرائمیٹ کے آباء ہیں اور لیمور کی طرح کے تھے۔ ان کی نہ صرف مکمل ہڈیاں بلکہ پورے بال محفوظ ہیں۔ گھوڑے کے آباء یوروہپس جس کے پیٹ میں پتے تک محفوظ تھے اور ان میں سے آٹھ ایسے ملے جو حاملہ تھے اور حمل کی باقیات بھی پوری طرح محفوظ تھیں۔ پھر مختلف اور جانور جن کے پیٹ، بڑے کان اور جسم کی آؤٹ لائن اس طرح محفوظ جیسے دنیا میں کم ہی کسی اور جگہ پر ملتے ہیں۔ چمگاڑوں کی نو الگ اقسام جو پورے ڈھانچوں کے ساتھ تھیں۔ جس سے پتہ لگا کہ ایکولوکیشن کا آغاز دنیا میں جلد ہو گیا تھا۔ پھر وہ پرندے جن کے پگمنٹ تک محفوظ تھے۔ ان کی ابھی تک 70 انواع مل چکیں ہیں۔ کچھووں کے نو ایسے جوڑے جو اپنی افزائشِ نسل کے لئے ذرا مصروف تھے اور اسی عمل کے دوران چٹانوں کا حصہ بن گئے۔ ان کو آخر ہوا کیا اور یہ پرندے اس جھیل میں کیسے گر گئے؟ سراغ یہ بتاتے تھے کہ جو کچھ بھی ہوا، وہ نہ صرف اچانک ہوا بلکہ شدت سے ہوا۔ کئی بار جھیلوں میں سائنوبیکٹیریا تیزی سے پھیل کر پانی زہریلا کر دیتے ہیں لیکن اگر ایسا ہوتا تو اس وجہ سے کچھووں کا مرنا سمجھ نہیں آتا تھا۔

پھر مغربی افریقہ کے ملک کیمرون میں 1986 میں ایک روز نایوس جھیل میں اچانک زبردست دھماکہ ہوا۔ اس سے نہ صرف جھیل کی زندگی ختم ہو گئی بلکہ اس کے آس پاس رہنے والے 1700 لوگ ہلاک ہو گئے۔ اس سے دو سال قبل اس کے بالکل ساتھ والی جھیل میں ہونے والے دھماکے سے 37 لوگ ہلاک ہوئے تھے۔ یہ قدرتی عمل لِمنک ارپشن کہلاتا ہے اور انسانی تاریخ میں اس سے پہلے ایسا ریکارڈ نہیں ہوا تھا۔ اگر جھیل کسی ایسی جگہ پر ہو جہاں پر آتش فشانی عمل تہہ کے نیچے کسی حد تک جاری ہو تو اس قسم کی جھیل میں تہہ میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اکٹھی ہوتی جاتی ہے اور اس کا پریشر مسلسل بڑھتا جاتا ہے۔ اگر کہیں زلزلہ آئے یا لینڈ سلائیڈ یا پانی کی بڑی مقدار جھیل میں داخل ہو تو یہ اس میں ایک بڑا دھماکہ کر دیتا ہے، ویسا ہی جیسے کوئی سافٹ ڈرنک کی بوتل ہلا کر کھولی جائے تو اچانک باہر ابل پڑتی ہے۔ یہاں پر ہونے والی تحقیق اور میسل میں اس جگہ کے مطالعے سے پتہ لگا کہ میسل کا علاقہ بھی ماعر پر بنا تھا یعنی یہاں پر بھی وہی حالات تھے جو کیمرون کی اس جھیل کے۔

اس جھیل کی تہہ میں کاربن ڈائی آکسائیڈ زیادہ ہونے کا مطلب یہ نکلا کہ تہہ میں جمع ہونے والی باقیات ان کو ڈی کمپوز کرنے والے بیکٹیریا سے محفوظ رہیں۔ صرف این ایوروبک بیکٹیریا جو یہاں پر تھے انہوں نے سو سال میں ایک ملی میٹر کی رفتار سے سڈرائیٹ نامی میٹیرئیل کی لئیر بنانا شروع کر دی۔ اس جھیل میں یہ دھماکے ہزاروں برس کے دوران کئی بار ہوئے۔ ہر بار اس نے اپنے اندر پائے جانے والی آبی زندگی، اپنے اوپر اڑتے پرندوں اور ان پانی پیتے جانوروں کو اپنی تہہ میں محفوظ کر لیا۔ آج اس لائیبریری کی طرح سجی ان باقیات سے ہم 47 ملین سال پہلے کی زندگی کو اپنی اصل شکل میں اس کی تہہ میں محفوظ دیکھتے ہیں۔ یہ اس جھیل کی اس وقت کی زندگی کی کھینچی تصویریں ہیں جو ہمیں ان کی شکل و صورت، رہن سہن اور خوراک تک کا بتاتی ہے۔ یہاں تک کہ اس چیز کا بھی کہ ایسا سب سے جان لیوا واقعہ جاتی بہار کے دن ہوا تھا۔ یہ ہمیں ان گھوڑوں کے حمل کی سٹیج سے پتہ لگ جاتا ہے۔

اس جگہ پر تیل نکالنے پر جرمن حکومت نے 1974 میں پابندی لگا دی تھی۔ اب یہ یونیسکو کی عالمی ورثے کی سائٹ ہے۔

میسل پِٹ کے بارے میں۔ لنک

پھٹنے والی جھیلوں پر۔ لنک

دنیا کو کھانا کھلانے والا چھوٹا ملک ۔ پریسیژن فارمنگ

دو ڈرون اڑ رہے ہیں، بغیر ڈرائیور کا ٹریکٹر اور اس کے ساتھ ایک کواڈ کاپٹر۔ یہ مٹی کا جائزہ لے رہے ہیں۔ نمی کتنی ہے، اجزاء کیسے ہیں، ہر ایک پودے کی نشوونما کیسے ہو رہی ہے اور اس پر لگے ہر آلو کی۔ یہ سب کچھ ایک سکرین پر آ رہا ہے جسے ایک کاشتکار دیکھ رہا ہے۔ دنیا میں آلو کی فصل کی فی ایکڑ پیداوار نو ٹن فی ایکڑ ہے۔ اس کھیت میں یہ بیس ٹن فی ایکڑ سے بھی زائد۔ سٹار ٹریک کی طرح کا یہ ماحول سائنس فکشن کی فلم کا نہیں، یہ پریسیژن فارمنگ ہے۔ یہ منظر دنیا میں زرعی اجناس کے امریکہ کے بعد دوسرے سب سے بڑے برآمد کرنے والے ملک کا ہے۔ یہ دنیا کا ایک چھوٹا سا ملک نیدرلینڈ ہے۔

اس آؤٹ پٹ سے زیادہ حیران کن یہ ہے کہ یہ سب پیدا کرنے کے لئے کس قدر کم ان پٹ چاہئے۔ اس طرح کے فارم روایتی طریقوں کے مقابلے میں اہم اجناس کے لئے پانی کی طلب میں نوے فیصد کمی کر چکے ہے، جانوروں کو لگائی جانے والی اینٹی بائیوٹک میں ساٹھ فیصد کمی۔

اس گنجان آباد ملک میں بڑے پیمانے پر زراعت کے لئے زمین اور موسم موافق نہیں۔ اس کے لئے بہت سی زراعت اب انڈور ہو رہی ہے۔ دن کی روشنی قید کر کے جھٹپٹے میں اندر سے ماحول کو روشن کر دیا جاتا ہے۔ ٹماٹر اس کے موسم کے لئے مناسب نہیں لیکن اب دنیا میں سب سے زیادہ آلو اور ٹماٹر یہاں سے ایکسپورٹ ہوتے ہیں اور سبزیوں کی ایکسپورٹ میں اس کا دوسرا نمبر ہے۔ سبزیوں کے بیجوں کے عالمی کاروبار میں اب اس کا حصہ ایک تہائی ہے۔

یہ ملک زرعی ٹیکنالوجی کی تحقیق میں باقی دنیا سے آگے ہے اور یہاں پر زراعت کے طریقے شاید مستقبل میں بڑھتی عالمی آبادی کی ضروریات پوری کرنے کے کئے دوسروں کو اپنانے پڑیں۔

پہلی تصویر کاشتکار کے گھر کے قریب گرین ہاؤس فارمز کی

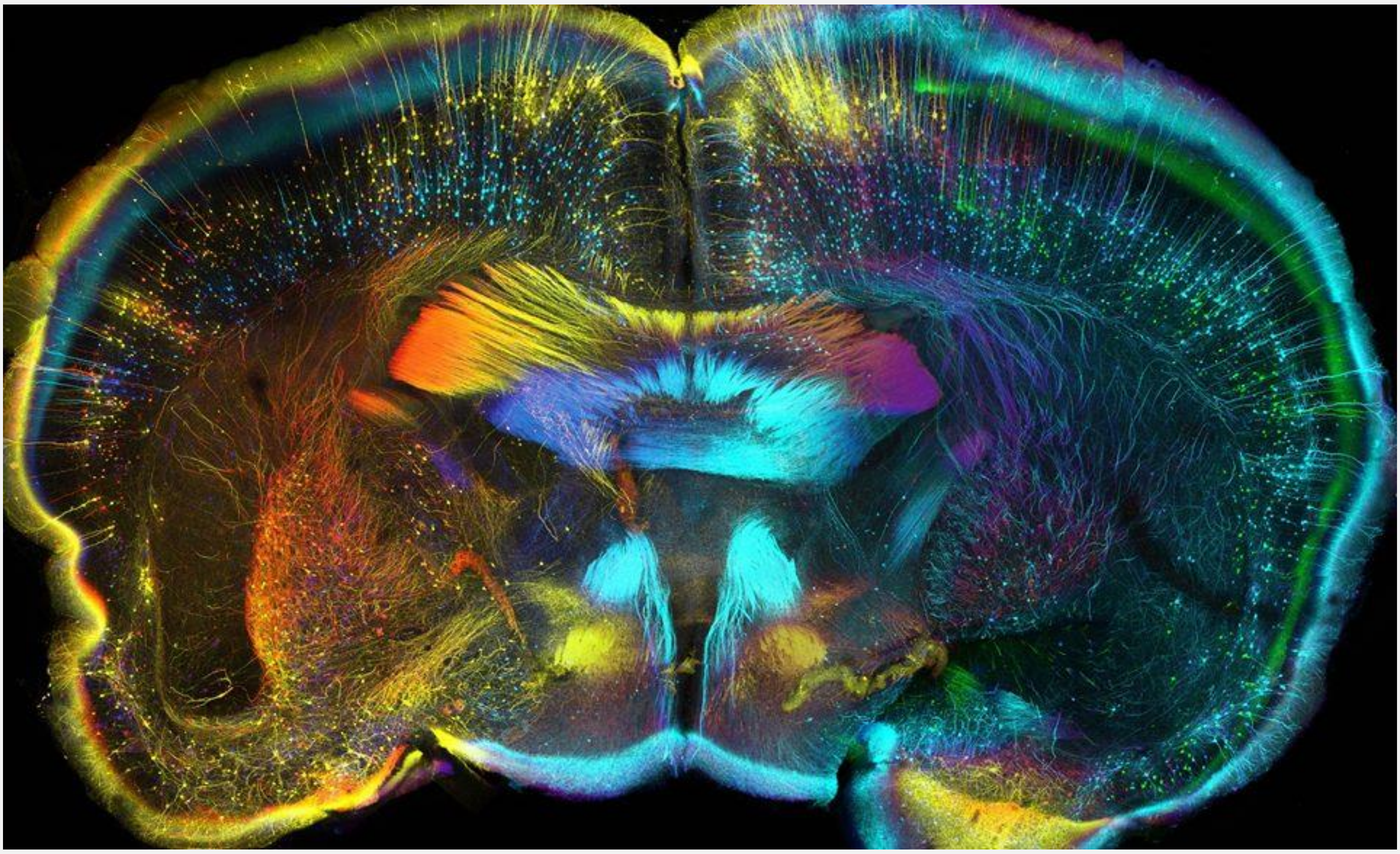
دوسری تصویر مرغیوں کے ڈربے کی جس میں ڈیڑھ لاکھ مرغیاں ہیں

تیسری تصویر ٹماٹروں کی جن کو مصنوعی ایل ای ڈی کی روشنی میں اگایا جا رہا ہے

اعصابی خلیوں کی ایک تصویر

ساتھ لگی تصویر چوہے کے دماغ کے نروسیلز کو دکھا رہی ہے۔ یہ تصویر کونفوکل مائیکروسوپی سے لی گئی ہے۔ دماغ کو کاٹا گیا ہے اور یہ اس کا ایک ٹکڑا ہے۔ کاٹ کراس کو کیمیکل سے ٹریٹ کیا گیا ہے تاکہ یہ شفاف ہو جائے اور اندر تک دیکھا جا سکے۔ اس کے ایک حصے کو سبز پروٹین سے ٹیگ کیا گیا۔ اب اس کے مختلف رنگ مختلف گہرائی کو ظاہر کر رہے ہیں۔ سرخ رنگ سب سے قریب ہے، پھر نارنجی، پیلا، نیلا اور پھر آخر میں سبز۔ اس سے یہ کنیکشن تھری ڈی میں واضح ہو جاتے ہیں۔ اس ٹکڑے کی گہرائی ایک ملی میٹر کا تین چوتھائی حصہ ہے اور کل چوڑائی سات ملی میٹر۔

دماغ کی پیچیدہ وائرنگ کو سمجھنے کی یہ ایک تکنیک ہے۔



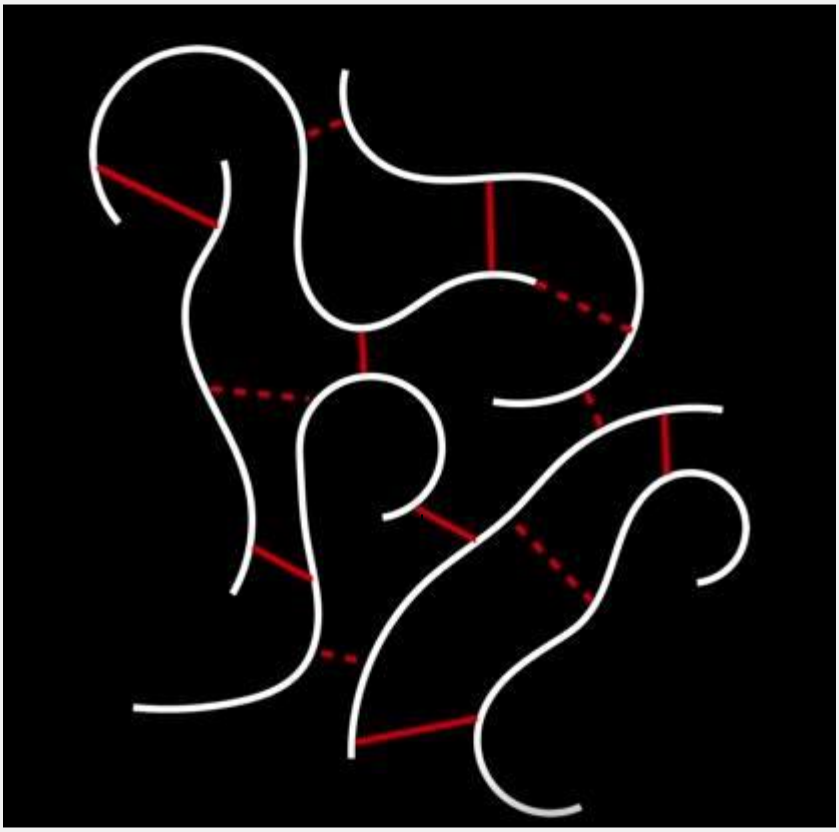
بالوں کی شکلیں - ذہین میٹیریل

فزکس، کیمسٹری اور انجینیرنگ کے بیچ میں سائنس کا ایک شعبہ ہے جو میٹیریل سائنس ہے۔ اس میں ہم میٹیریلز کی خاصیتوں کو پڑھتے ہیں۔ کونسا کتنا مضبوط ہے، لچکدار ہے، سخت ہے وغیرہ اور پھر ہر ایک کا استعمال ان خاصیتوں کے حوالے سے کہاں پر کیا جا سکتا ہے۔ ان میں سے زیادہ دلچسپ وہ ہیں جن کو سمارٹ میٹیریل کہتے ہیں۔ یہ اپنی خاصیتیں ماحول کے حساب سے بدل لیتے ہیں۔ یہ بہت طرح کے ہیں۔ مثال کے طور پر پیزوالیکٹرک وہ ہیں جو بجلی سے اپنی شکل بدل لیتے ہیں۔ کلر چارج وہ جو درجہ حرارت پر اپنا رنگ بدل لیتے ہیں۔ ان کی کئی اقسام میں سے ایک 'شیپ میموری پولیمیر' کہلاتے ہیں یعنی ایسے میٹیریل جو اپنی شکل یاد رکھ سکیں۔ ان کی ایک مثال کے لئے ہمارے اپنے بال ہیں۔

بال اپنی ایک شکل رکھتا ہے۔ اس کی اگر ہاتھ سے شکل بدلیں اور اس کو چھوڑیں تو یہ واپس اپنی شکل پر چلا جائے گا۔ لیکن اگر اس کی شکل دیر تک بدلنی ہو، مثال کے طور پر اگر ٹیڑھے بالوں کو سیدھا کرنا ہو تو کئی آلات مل جاتے ہیں، لیکن یہ تبدیلی عارضی ہوتی ہے اور یہ کچھ عرصے بعد واپس اپنی اصل شکل میں۔ اس کی شکل مستقل بدلنی ہو تو کئی کیمیکل مل جاتے ہیں۔ ایسا کیوں؟ اس کی وجہ ان کا میٹیریل ہے۔

انسانی بال کا ایک ویو وہ ہے جو بائیولوجی کا یعنی خلیوں کے حوالے سے لیکن ایک اور بالکل مختلف ویو وہ جو میٹیریل سائنس کی آنکھ سے ہے۔

بال کیراٹن کے بنے ہیں۔ کیراٹن ایک پولیمر ہے۔ ایک بال ان کی لمبی زنجیروں سے بنا ہے۔ اس کی شکل اس قسم کی ہے جو ساتھ لگی ڈایاگرام میں نظر آ رہی ہے۔ ان لمبی زنجیروں کے درمیان کچھ بانڈ بنے ہیں۔ یہ وہ بانڈ ہیں جو اس کی شکل برقرار رکھتے ہیں۔ مضبوط بانڈ اس میں سرخ سالڈ لکیروں سے دکھائے گیے ہیں اور کمزور بانڈ نقطوں والی لکیروں سے۔ کمزور بانڈ ہائیڈروجن بانڈ ہیں اور مضبوط بانڈ ڈائی سلفائیڈ بانڈ۔



اگر کبھی کسی نے بالوں کو سیدھا کرنے والا ہیئر سٹریٹنر استعمال کیا ہو تو اس میں بالوں کو گرم کیا جاتا ہے۔ جب درجہ حرارت 144 ڈگری سینٹی گریڈ پر پہنچ جائے تو مالیکیولز کے درمیان کمزور بانڈ ٹوٹ جاتے ہیں۔ جب یہ ٹوٹ جائیں تو ان کی شکل کو بدلا جا سکتا ہے۔ جب یہ واپس ٹھنڈے ہو جائیں تو یہ بانڈ واپس بن جاتے ہیں اور بال نئی شکل میں ڈھل جاتے ہیں۔ لیکن یہ عارضی ہے۔ اگر ان پر پانی ڈال دیا جائے تو یہ واپس اپنی پچھلی شکل میں چلے جائیں گے۔ کیوں؟ اس لئے کہ یہ مضبوط بانڈ ان کو کھینچ کر اصل شکل کی طرف لے جائیں گے۔ یہ اپنی اصل شکل کو یاد رکھنے والا ایفیکٹ ہے اور اس کی وجہ یہ ڈائی سلفائیڈ بانڈ ہیں۔

اگر اپنے بالوں کی شکل مستقل طور پر تبدیل کرنا ہو تو پرم یا کیمیکل ریلیکسنٹ استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ نہ صرف ان کمزور بلکہ طاقتور بانڈز کو بھی توڑ دیتا ہے اور پھر بال اپنی اصل شکل میں واپس نہیں جاتے۔ بالوں کی اس قسم کی پراڈکٹس میں سے گندھک کی بو آتی ہے۔ کیوں؟ اس لئے کہ یہ بانڈ ڈائی سلفائیڈ بانڈ ہے۔ جب یہ ٹوٹتے ہیں تو یہ گندھک خارج ہوتی ہے۔ نئے بانڈ بنانے کے لئے مزید گندھک چاہیے۔

بالوں کے بارے میں یہ تو بس ایک دلچسپ معلومات ہے لیکن سمارٹ میٹیریلز سائنس کا الگ ایریا ہے۔ ان میٹیریلز کو پروگرام کر کے صرف مادی خاصیت سے کیا کچھ کرنا ممکن ہو سکتا ہے؟ بہت کچھ۔ تفصیل نیچے دئے گئے لنک میں۔ مثال کے طور پر ایک خیال یہ ہے کہ اڑنے کے لئے پرندوں کا طریقہ جہاز کے طریقے کے مقابلے میں زیادہ ایفیشنٹ ہے۔ کیا ایسے جہاز بنائے جا سکتے ہیں؟ شکلیں بدلنے والے روبوٹ، چھوٹے نینو روبوٹ جو خود اپنے آپ کو بڑی مشین میں ڈھال لیں، مصنوعی زندگی پر ہونے والی تحقیق سمیت بہت سی چیزوں کے لئے سائنس کی بنیاد ان میٹیریلز پر ہے۔

سمارٹ میٹیریل پر۔ لنک

پروگرام ہونے والے میٹیریل پر۔ لنک

سرد جنگ سے ٹیکسی تک

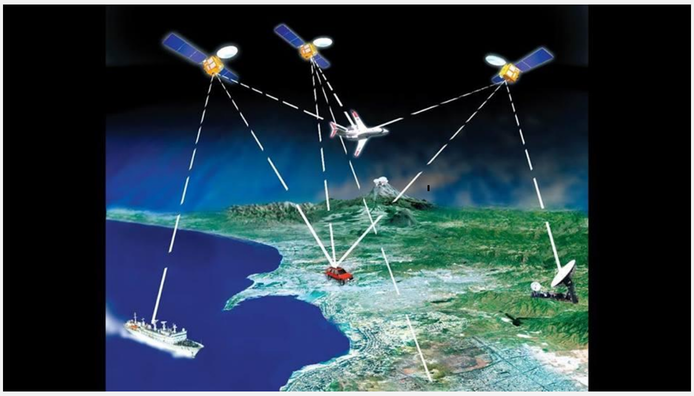
سوویت یونین نے 4 اکتوبر 1957 کو پہلا سیٹلائیٹ سپوٹنک خلا میں بھیجا۔ سوموار کی صبح یہ اخباروں کی ہیڈلائن بنی اور جان ہاپکنس یونیورسٹی سے منسلک فزکس لیب کے کیفے ٹیریا میں یہ موضوعِ زیرِ بحث ہے۔

اس گپ شپ کے دوران کسی نے سوال کیا کہ "کیا ہم اس کے سگنل کو سن سکتے ہیں؟"۔ وائفن باک جو مائیکرو ویو کے ماہر ہیں، انہوں نے اگلے چند گھنٹے میں اپنے آفس میں ایک اینٹینا اور ایمپلیفائر سیٹ کر لیا اور سننے کی کوشش شروع کی۔ سوویت یونین نے اس کو چھپانے کی کوشش نہیں کی تھی کیونکہ وہ خود چاہتے تھے کہ اگر کوئی تصدیق کرنا چاہے تو کر سکے۔ 20 میگاہرٹز پر اس کا بھیجا سگنل مل گیا جو بیپ بیپ کی آواز تھی۔

لوگوں نے ان کے دفتر میں اکٹھے ہونا شروع کر دیا۔ یہ خلا سے موصول ہونے والا پہلا سگنل تھا۔ ایک نے کہا کہ کیوں نہ ہم اس کو ریکارڈ کر لیں اور پھر اپنے کمرے سے ایک ریکارڈر لے آیا۔ ریکارڈ کرنے کے ساتھ ساتھ ہر آواز کے وقت کو لکھتا جاتا۔ پھر کسی اور کو خیال آیا کہ اس کے ذریعے تو ہم ڈوپلر ایفیکٹ استعمال کرتے ہوئے اس کی رفتار کا بھی پتہ لگا سکتے ہیں۔ اس کا پتہ لگانے کے بعد کسی اور نے رائے دی کہ ڈاپلر ایفیکٹ گراف کے ذریعے ہم اینٹینا سے فاصلے کا تناسب نکال کر اس کے مدار کو معلوم کر سکتے ہیں۔

اس پر انہوں نے کام شروع کیا اور یونیویک کمپیوٹر استعمال کرنے کی اجازت لے لی۔ چند ہی ہفتوں میں انہوں نے اس سیٹلائٹ کے مدار کو بالکل ٹھیک ٹھیک معلوم کر لیا۔ یہ سب کچھ ان لوگوں نے شوقیہ اور محض تجسس کے جذبے سے کیا تھا۔

اس سے دو ہفتے بعد ان کے باس فرینک مک کلور اس کمرے میں داخل ہوئے اور کہا کہ "تم لوگوں نے زمین کی ایک جگہ سے سیٹلایٹ کی نامعلوم پوزیشن ٹھیک ٹھیک معلوم کر لی تھی۔ کیا اس کا برعکس کیا جا سکتا ہے۔ یعنی سیٹلائٹ کی معلوم جگہ سے زمین کی کسی نامعلوم جگہ کا ٹھیک ٹھیک پتہ لگایا جا سکے۔ اگر ایسا ہو سکے تو یہ نیوکلئیر آبدوزوں کی راہنمائی کرنے کے لئے بڑا ہی مددگار ہو گا"۔ وائفن باک اور گوئیر نے کچھ دیر چیک کرنے کے بعد بتایا کہ یہ تو اس کے مقابلے میں زیادہ آسان مسئلہ ہے۔



خیال سے خیال ملا کر بڑھتے ہوئے، یہ جی پی ایس کی پیدائش تھی۔

اس کا آغاز امریکہ کی بحریہ نے ان آبدوزوں سے سب سے پہلے ساٹھ کی دہائی میں چھ سیٹلائیٹ کے نظام کے ذریعے کیا۔ 1978 میں پہلی بار نیوسٹار کا سسٹم شروع ہوا اور موجودہ ٹیکنالوجی والا سسٹم جس کے لئے کم سے کم 24 سیٹلائیٹ چاہیئں، وہ 1993 میں آپریشنل ہوا۔ امریکی صدر بِل کلنٹن نے مئی 2000 میں پہلی بار اس کے مکمل سویلین استعمال کی اجازت دی (پی پی ایس اس میں شامل نہیں)۔ اس کے مقابلے میں روس کا نیوی گیشن سسٹم گلوناس ہے جس کی کوریج دس سال پہلے مکمل ہوئی ہے۔ چین کا بیڈو نیویگیشن سسٹم ہے جس کے آپریشنل ہونے کا ٹارگٹ 2020 ہے۔ یورپ کا گلیلیو پوزیشننگ سسٹم، انڈیا کا نیوک اور جاپان کا کواسی زینتھ سسٹم بھی اس وقت تکمیل کی مختلف سٹیج ہو رہے ہیں۔

امریکہ پچھلے چالیس برس میں اس پراجیکٹ میں پانچ ارب ڈالر کی لاگت سے 72 سیٹلائیٹ بھیج چکا ہے۔ نیوسٹار کے جھرمٹ میں 31 اس وقت کام کر رہے ہیں جو زمین سے بیس ہزار کلومیٹر سے زائد کی بلندی پر موجود ہیں۔ اس وقت دنیا کی آبادی کی بڑی تعداد کے موبائل فون ان سے رابطہ کر جگہ کی معلومات لے سکتی ہیں۔ سمارٹ فون عام ہونے کی وجہ سے اب دنیا میں چار ارب سے زائد ایسے آلات ہیں جو اس سسٹم سے رابطہ کر چکے ہیں۔

اگر آپ اس کے استعمال سے اوبر یا کاریم کی ٹیکسی کی جگہ دیکھ رہے ہیں تو اس کے پیچھے یہ سیٹلائٹ کا نظام ہے۔ سوویت یونین نے اپنا پہلا سیٹلائٹ بھیجتے وقت، ایم آئی ٹی کے سائنسدانوں نے اپنے شوقیہ تجربات کرتے وقت یا پھر امریکی حکومت نے اس کے غیر فوجی استعمال کی اجازت دیتے وقت شاید اس کا یہ استعمال شاید سوچا بھی نہ ہو۔

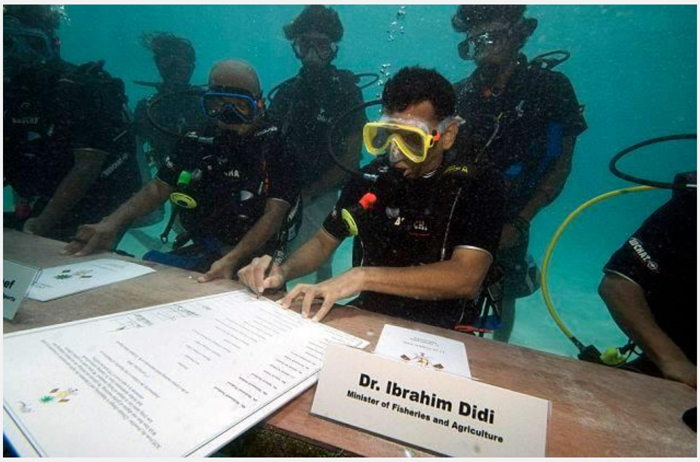
جی پی ایس سیٹلائٹ کے بارے میں۔ لنک

ڈوبتا ملک اور امیدوں کا شہر - سمندر اور انسان کا مقابلہ

دنیا میں بدلتے موسموں سے ہونے والے خطرات دنیا بھر میں ہیں۔ اس کا ایک خطرناک سائیڈ ایفیکٹ شام میں ہونے والی خانہ جنگی کی صورت میں اب سب کے سامنے ہے۔

لیکن ایک پورا ملک جس کی بقا کو ہی خطرہ لاحق ہے، وہ مالدیپ ہے۔ ساڑھے تین لاکھ آبادی والا یہ ملک بارہ سو جزیروں پر مشتمل ہے اور سیاحت کے لئے مشہور ہے لیکن اس کی اوسط بلندی سمندر کی سطح سے صرف چھ فٹ ہے۔ سمندر کی سطح میں ہونے والا تھوڑا سا بھی اضافہ اس ملک کو سمندر میں غرق کر دے گا۔

عالمی توجہ اس مسئلے کی طرف مبذول کروانے کے لئے یہاں پر پچھلی حکومت نے صدر محمد نشید کی سربراہی میں اپنی کابینہ کا اجلاس سمندر کی تہہ میں منعقد کیا تھا جس میں کاربن کے اخراج کو صفر پر لے جانے کا پلان منظور کیا گیا تھا۔ اس اجلاس کی ایک تصویر ساتھ لگی ہے۔ اپنے شہریوں کو اس سے بچانے کے لئے دنیا کے مختلف ممالک میں زمین خریدنے کا پلان بنایا گیا تھا۔


Dr. Ibrahim Didi
Minister of Fisheries and Agriculture

لیکن پھر نئی حکومت میں نئے صدر عبداللہ یامین نے ایک بالکل ہی نیا پلان بنایا اور اس کا حل یہ نکالا ہے کہ زمین خریدنے کے بجائے اپنے ملک میں ہی مصنوعی جزیرے بنائے جائیں۔ بڑھتے سمندروں سے مقابلے کا یہ طریقہ جیوانجینیرنگ کا ہے۔ جو جزائر خطرے میں ہوں، وہاں پر رہنے والوں کو نئے جزیرے پر منتقل کیا جائے۔

ان میں سے سب سے بڑا پراجیکٹ ہلہمالے جزیرے کا ہے جو دارالحکومت مالے کے قریب ہے۔ یہاں پر ایک سرکاری کمپنی ریت سے اتھلے پانی کو بھر رہی ہے اور اس کے گرد دس فٹ اونچی دیوار بنائی جا رہی ہے جو اس پوری ملک کا سب سے اونچا مقام ہو گی۔ پلان کے مطابق یہ 2023 میں مکمل ہو گا اور ایک لاکھ تیس ہزار لوگ یہاں رہ سکیں گے۔ اس شہر کا نام 'سٹی آف ہوپ' یعنی امیدوں کا شہر رکھا گیا ہے۔ اس طرح کے آٹھ جزائر تعمیر ہو رہے ہیں اور تین مزید پلاننگ کے مراحل میں ہیں۔ اس پراجیکٹ کو فائنانس کرنے کے لئے مالدیپ نے اپنے ایک حصے فافو آٹول کو سعودی عرب کو دس ارب ڈالر میں بیچنے کا معاہدہ کیا ہے۔ ایک حصہ انڈیا کو بیچنے کا پلان بھی زیرِ غور ہے۔

کیا یہ ملک اس طریقے سے اپنے آپ کو بچانے میں کامیاب ہو جائے گا؟ شاہینہ علی، جو غیر آباد جزائر کی انچارج ہیں، ان کا خیال ہے ہو سکتا ہے کہ یہ سب کو بچانے کے لئے کافی نہ ہو، لیکن اس کے سوا کچھ اور چارہ بھی تو نہیں۔

پہلی تصویر کابینہ کے زیرِ سمندر ہونے والے اجلاس کی، دوسری تصویر سمندر سے باہر آتے ہوئے امیدوں کے شہر کی

تیسری تصویر فافو آٹول کے ایک جزیرے کی۔ اس جیسے 23 جزائر کو بیچنے کا معاہدہ سعودی عرب سے ہو چکا ہے، چوتھی تصویر یہاں کے دارالحکومت مالے کی، جو سب سے زیادہ آباد ہے

پانچویں، چھٹی اور ساتویں تصاویر یہاں کے کچھ جزائر کی۔ اس کی خوبصورتی کی وجہ سے سیاح بڑی تعداد میں یہاں پر آتے ہیں۔

جیت اور ہار - بچوں کی تربیت کا سبق

جو بھی بچوں کے ساتھ کوئی گیم کھیلے، اسے جلد ہی پتہ لگ جاتا ہے کہ جیت ان کے لئے کتنی اہم ہے۔ زیادہ تر بچوں کے لئے (اور کئی بڑوں کے لئے بھی) یہ مسئلہ اس گیم سے بڑھ کر ہے۔ جیتنا ایک خواہش نہیں رہتی، ایک ضرورت بن جاتی ہے۔ جیت سے فخر کا جذبہ آتا ہے اور ہار سے شرمندگی کا۔ ان جذبات کی ان کی زندگی میں اہمیت بہت زیادہ ہوتی ہے، خاص طور پر چھوٹے لڑکوں میں۔ کھیل کھیلتے وقت یہ بچے اپنی فتح اور ہماری شکست میں بہت خوشی محسوس کرتے ہیں۔ جیت کے لئے یہ چیٹنگ بھی کر لیں گے۔ رولز بدل دیں گے تاکہ ان کو فائدہ ہو سکے۔ اور پھر یہ صرف جیت پر ہی اکتفا نہیں کریں گے۔ اس کے بعد نعرے لگائیں گے، شیخی بھگاریں گے اور ہارنے والے پر فقرے کسیں گے اور اگر ہار جائیں تو گیم الٹ دیں گے، دوبارہ سے کھیلنے کا شور مچائیں گے یا پھر کھیلنے سے ہی انکار کر دیں گے۔ بچے ایسا کیوں کرتے ہیں؟ اس لئے کہ بچے ایسے ہی ہوتے ہیں۔ اپنی جیت کی فیلنگ، اپنی جسمانی یا ذہنی برتری، دوسروں سے اپنے آپ کو بہتر ثابت کرنا انہیں اپنی انا کے لئے ضروری لگتا ہے۔ بچوں کو یہ یقین چاہیئے کہ وہ سب کچھ کر سکتے ہیں۔ یہ ان کا تخیل ہے۔ پری سکول کے بچوں پر سوزن ہارٹر نے ایک دلچسپ سٹڈی کی۔ ہر بچہ اپنے آپ کو باقیوں کے مقابلے میں جسمانی اور ذہنی صلاحیتوں میں بہتر سمجھتا تھا۔ ان میں سے آدھے بچوں کا خیال یہ تھا کہ وہ اپنے ساتھ کے بچوں کے مقابلے میں سب سے زیادہ تیز بھاگتا ہے۔

اگرچہ خوداعتمادی ارادے کی مضبوطی کے لئے ضروری ہے لیکن اس کا تاریک پہلو یہ ہے کہ یہ زندگی میں مایوسیوں اور فریسٹریشن کی جڑ ہے۔ شکست تسلیم کر سکنے کی اہلیت کا فقدان سیکھنے میں اور زندگی میں آگے بڑھنے میں مشکلات پیدا کرتا ہے اور جیتنے پر شیخی بگھارنے اور طعنے کسنے کی کوالٹی سے باہمی اعتماد اور مل کر کام کرنے کی صلاحیت ختم ہوتی ہے۔

ہم یہ کیسے بدل سکتے ہیں؟ کئی والدین کا خیال ہے کہ سمجھانے سے یا ڈسپلن کو نافذ کرنے سے یہ میچورٹی آ جائے گی لیکن تجربہ کچھ اور بتاتا ہے۔ بچے بڑوں سے سیکھتے ہیں۔

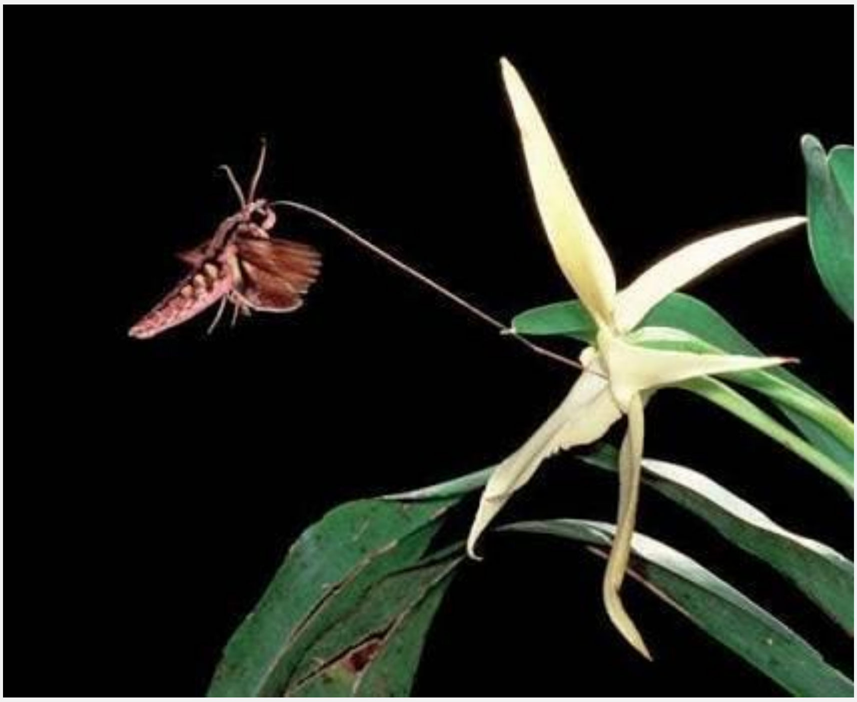
جب بچوں کے ساتھ آپ خود کوئی مقابلہ کریں یا ان کے ساتھ مل کر کوئی مقابلہ دیکھیں تو اس دوران مایوسی، خوشی، فریسٹریشن، بے چینی کے لمحات آئیں گے۔ اس دوران آپ کا طرزِ عمل وہ چھوٹی سی کھڑکی اور موقع ہے جس سے آپ کے بچے کا کیریکٹر بنے گا۔ بچہ اس دوران جو سیکھے گا، وہ کسی بھی لیکچر سے زیادہ اثر رکھتا ہے۔

اسی طرح ہم بچوں کے ساتھ کچھ کھیلتے ہوئے ان کو جیتنے دیتے ہیں۔ ہمیشہ ایسا نہ کریں۔ نہ صرف جیت ہمیں سکھاتی ہے بلکہ ہار بھی۔ ان کے ساتھ کھیلیں اور جوش سے کھیلیں۔ جیت اور پھر ہار اور پھر جیت۔ یہ ان کے لئے زندگی کا سبق ہو گا۔ ورنہ اگر جیت سب کچھ ہے تو چیٹنگ کرنا ٹھیک ہے۔ اگر آپ نے چھوٹی عمر میں بچوں کو مقابلے کے ذریعے ٹیم ورک، کوآپریشن، کمٹمنٹ، مخالف کی عزت اور سب سے بڑھ کر رولز میں رہ کر کھیلنا سکھا دیا تو یہ ان کے کردار کے لئے اہم سبق ہو گا۔ یہ صرف عملی طور پر کر کے دکھانے سے ہی سمجھایا جا سکتا ہے۔

یہ کینتھ بیرش کے آرٹیکل کا ترجمہ ہے جو نفسیات میں پی ایچ ڈی ہیں۔ اصل آرٹیکل یہاں سے۔ لنک

ڈارون کی دوسری کتاب۔ ایک فٹ لمبی زبان والا پروانہ

ڈارون کی زیادہ شہرت ’انواع کی ابتدا‘ نام کی کتاب سے ہے لیکن حیاتیات کے موضوع پر ان کی لکھی سترہ کتابیں ہیں۔ پولینیشن کی دریافت رڈولف کیمرارئیس نے اٹھارہویں صدی کے آغاز میں کی تھی لیکن زرگل سے بندھے اس پودوں اور کیڑوں کے تعلق پر پہلی بار مفصل تحقیقاتی کام چارلس ڈارون کا ہے اور اس پر ان کی دو الگ کتابیں ہیں۔ باغات کی رنگینی ان شہد کی مکھیوں، پتنگوں، بھنوروں اور دوسرے کیڑوں سے کیسے ہے، یہ ان کی لکھی دوسری کتاب کا موضوع تھا۔ بہت سی دوسری چیزوں کیساتھ اس میں انہوں نے ایک دلچسپ پیشگوئی کی۔ انہوں نے مڈغاسکر کے باغ میں ایک عجیب پھول دیکھا۔ اس پھول میں پولن ایک گہری نالی کے اندر تھا۔ ڈارون نے اپنی کتاب میں کہا کہ اس کا مطلب یہ ہے کہ یہاں پر ایک ایسا کیڑا ہونا چاہئے جس کی زبان کی لمبائی کم سے کم بھی گیارہ انچ ہو۔ اس کے بغیر اس پھول کا وجود ممکن نہیں۔



اس کتاب پر بائیولوجسٹس کی طرف سے اور عام پبلک کی طرف سے مثبت ردعمل آیا لیکن چند لوگوں نے اس کو شدید تنقید کا نشانہ بنایا۔ بائیولوجی کو پڑھنا اس وقت کچھ لوگوں کی نظر میں متنازعہ تھا اور ان کے خیال میں زندگی کا مطالعہ سائنس کے اصولوں سے نہیں ہو سکتا تھا۔ آرجائل نے ڈارون کی اس کتاب کے رد میں پوری کتاب لکھی جس کا نام ’رین آف لاء‘ (قانون کی حکومت) تھا۔ اس میں سب سے زیادہ تنقید کا نشانہ اس پیشن گوئی کو بنایا گیا تھا کہ یہ خود ہی کتاب کو غلط ثابت کر دیتی ہے۔ ایسا کیڑا ملنا ممکن نہیں۔

ڈارون کی وفات کے اکیس سال بعد ایک فٹ لمبی زبان رکھنے والا یہ پروانہ مل گیا جو اس پھول کو پولینیٹ کرتا تھا۔ پولینیشن پر لکھی اس کتاب کا ٹائٹل بھی خاصا دلچسپ اور اس دور کے مطابق تھا۔ اس کا ٹائٹل یہ تھا۔

On the various contrivances by which British and foreign orchids are fertilized by insects, and on the good effects of intercrossing

اس پھول پر۔ لنک

اس کیڑے پر۔ لنک

اس کتاب پر۔ لنک

ایک گمنام ہیرو - جب ہم بال بال بچے

امریکہ اور سوویت یونین کے درمیان ہونے والی جنگ کا نازک ترین مرحلہ کیوبا میزائیل کا بحران جاری ہے۔ 27 اکتوبر 1962 کو شام ساڑھے پانچ بجے کا وقت۔ بحرِ اوقیانوس کے پانیوں میں امریکی بحریہ نے پانی کے نیچے محسوس کیا ہے کہ کوئی آبدوز موجود ہے۔ اس پر پانچ گرینیڈ فائر کئے گئے تاکہ یہ سطح پر آ کر اپنی شناخت کروا دے۔ غیر مہلک ہتھیاروں سے اس طرح کا حملہ ڈیپتھ چارج کہلاتا ہے۔

یہ آبدوز بی-59 ہے جو نیوکلئیر ہتھیاروں سے مسلح ہے اور ریڈ الرٹ پر ہے۔ امریکی بحریہ سے بچنے کے لئے یہ اتنے گہرے پانی میں ہے کہ اس کو اپنی بحری کمانڈ سے سگنل موصول نہیں ہو رہے۔ اس نے جواب کا فیصلہ خود ہی کرنا ہے۔

اس آبدوز کی بیٹری کم ہو چکی ہے اور ائیر کنڈیشننگ کے نظام نے کام کرنا چھوڑ دیا ہے۔ شدید گرمی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا بڑھا ہوا لیول معقول سوچ کے لئے سازگار نہیں۔

اس کے کپتان ساوٹسکی کو عالمی صورتحال کی نزاکت کا اندازہ ہے۔ یہ ہتھیاروں سے اسی لئے لیس ہے۔ سطح پر جانے کا مطلب یہ کہ گویا ہتھیار پھینک دئے گئے۔ یہ عالمی پانیوں میں ہے جہاں پر ڈیپتھ چارج نہیں کیا جاتا۔ کپتان نے یہ گرینیڈ اپنی طرف آتے دیکھ کر فیصلہ کر لیا ہے۔ ان کے خیال میں وہ وقت آ گیا ہے جس کے لئے ان کو یہاں بھیجا گیا تھا۔ جنگ چھڑ چکی ہے۔ اپنی ہدایات کے مطابق ان کو نیوکلئیر ہتھیار لانچ کر دینے ہیں۔ ان کے الفاظ یہ ہیں۔ "ہاں، ہم مرنے لگے ہیں، لیکن ہم بھی کسی کو زندہ نہیں چھوڑیں گے"۔

باقی تمام آبدوزوں پر ہتھیار لانچ کرنے کا اصول یہ ہے کہ اس خاص ہتھیار کے استعمال سے قبل کپتان کو آبدوز پر موجود پولیٹیکل آفیسر سے اجازت لینا ہوتی ہے۔ لیکن اس آبدوز میں فلوٹیلا کمانڈر کیپٹن وسیلی آرخیپوف بھی ہیں۔ یہ عہدے میں کپتان کے برابر ہیں لیکن اس آبدوز پر سیکنڈان کمانڈ ہیں۔ صرف اس آبدوز پر اس بڑے فیصلے کے لئے تین لوگوں کا متفق ہونا ضروری ہے۔

پولیٹیکل آفیسر نے کیپٹن کو اجازت دے دی۔ آرخیپوف ایک سال قبل کے-19 آبدوز کے نیوکلئیر حادثے میں موجود تھے۔ اس میں ان کے کئی ساتھی جان سے ہاتھ دھو بیٹھے تھے۔ یہ خود بھی تابکاری سے متاثر ہوئے تھے۔ یہ نیوکلئیر ہتھیاروں کے خطرات کو دیکھ چکے ہیں اور اس سے لڑ چکے ہیں۔

آرخیپوف نے اجازت دینے سے انکار کر دیا۔ ان تینوں میں ہونے والی تند و تیز اور جارحانہ بحث کے بعد بھی آرخیپوف اپنے فیصلے پر مصر ہیں۔ جہاز کے کپتان اور پولیٹیکل آفیسر دونوں مل کر بھی انہیں رائے بدلنے پر آمادہ نہیں کر سکے۔ کیپٹن ساوٹسکی نے بالآخر نیوکلئیر ہتھیار لانچ کرنے کا فیصلہ ترک کر دیا اور سطح پر ابھر کر ماسکو سے احکامات لینے کا فیصلہ کر لیا۔

کیوبا کے میزائیل کے بحران کے وقت امریکہ اور سوویت یونین ایک دوسرے کی طرف تین سو سے زائد نیوکلئیر ہتھیاروں کا رخ کئے ریڈ الرٹ کھڑے تھے۔ ان میں سے چالیس فضائیہ کے پاس تھے۔ اگر یہ فائر کر دیا جاتا تو یہ نیوکلئیر جنگ کا آغاز ہوتا اور خیال ہے کہ اگر یہ نیوکلئیر جنگ شروع ہو جاتی تو اس کا مطلب پوری دنیا میں بڑی تعداد میں آبادی کا خاتمہ تھا۔

یہ آبدوز واپس سوویت یونین کی طرف چلی گئی۔ آرخیپوف کی موت نیوی سے ریٹائرمنٹ کے بعد کے-19 کے حادثے میں تابکاری کا شکار ہونے کی وجہ سے ہونے والے گردوں کے کینسر سے ہوئی۔

اس بحران کے چالیس سال بعد 2002 میں امریکہ اور سوویت یونین کی طرف سے اس واقعے کی پوری تفصیلات کو ڈی کلاسیفائی کیا گیا۔ آرخیپوف کو اپنی ضد پر اڑے رہ کر دنیا کو بچانے کے اعتراف میں ان کی موت کے بعد فیوچر آف لائف ایوارڈ سے نوازا گیا۔ امریکہ اور سوویت یونین دونوں کی وزارتِ دفاع کی طرف سے اعتراف کیا گیا کہ یہ نہ صرف سرد جنگ کا بلکہ آج تک پوری انسانیت کا سب سے نازک مرحلہ تھا۔

اس واقعے نے نیوکلئیر ہتھیاروں پر کنٹرول کے بارے میں عالمی طاقتوں کو سنجیدگی سے سوچنے پر مجبور کیا۔ مواصلات کی ٹیکنالوجی کی طرف پر زیادہ توجہ دینے میں اضافہ ہوا۔ کریملن اور وائٹ ہاؤس کے درمیان براہِ راست رابطے کے لئے ریڈ ٹیلی فون نصب ہوا (جو کہ ٹیلی فون نہیں تھا)۔ نیوکلئیر آرمز کنٹرول پر سائنسی بنیادوں پر کام شروع ہوا۔

نیوکلئیر ہتھیاروں کے غلطی سے استعمال کا یہ سب سے خطرناک واقعہ ہے لیکن واحد نہیں۔ غلط فہمی کے باعث نیوکلئیر ہتھیاروں کا استعمال کئی اور بار بھی ہو سکتا تھا۔ اس کی اپنی پوری فہرست نیچے کے لنک میں۔

ساتھ لگی تصویر وسیلی آرخیپوف کی اور اس بی-59 آبدوز کی جس پر یہ واقعہ ہوا۔

امریکی بحریہ کی ایکٹیویٹی کی تفصیلات سیکورٹی آرکائیو سے یہاں سے۔ اس میں 27 اکتوبر 1962 کے اس واقعے کا ذکر ہے۔ لنک

دوسرے واقعات جب ہم نیوکلئیر ہتھیاروں سے بال بال بچے۔ لنک

تیرہ روز تک جاری رہنے والے اس بحران کے بارے میں۔ لنک

اگر جنگ شروع ہو جاتی تو کیا نتائج ہو سکتے تھے۔ لنک

* * *

تابکاری کا میچ کون جیتے گا؟

ایسی شعاعیں جو الیکٹرانز کو ان کے مدار سے نکال دیں، ان کی پیمائش گیگر کاؤنٹر سے کی جاتی ہے اور اس کی پیمائش کا یونٹ سیورٹ ہے۔ اگر ہم 2 سیورٹ ریڈی ایشن میں ایکسپوز ہو جائیں تو جلد ہی فوت ہو جائیں گے لیکن تھوڑی مقدار میں ایسی ریڈی ایشن ہر وقت ہمارے آس پاس ہے۔ مثال کے طور پر کیلا پوٹاشیم سے بھرپور ہے اور اس کی وجہ سے قدرتی طور پر کچھ تابکاری رکھتا ہے۔ جب آپ ایک کیلا کھاتے ہیں تو ایک سیورٹ کے ایک کروڑیں حصے کی تابکاری سے ایکسپوز ہوتے ہیں۔

زمین میں ایک بیک گراؤنڈ ریڈی ایشن قدرتی طور پر ہے جو ہوا میں، مٹی میں اور خلا سے آ رہی ہے۔ یہ کسی شہر میں ایک گھنٹے میں اوسطاً ایک سے دو کیلوں کی تابکاری کے ہی برابر ہے، لیکن دنیا میں ایسی کونسی جگہیں ہیں جہاں پر یہ سب سے زیادہ ہے؟

ہیروشیما جہاں پر ستر سال پہلے ایٹم بم گرایا گیا تھا، یہاں پر یہ ایک گھنٹے میں 0.3 مائیکروسیورٹ ہے۔

یورینیم کی کان کے اندر یہ ایک گھنٹے میں 1.7 مائیکروسیورٹ ہے۔

ماری کیوری جنہوں نے دو نوبل پرائز حاصل کئے اور تابکاری پر کام کیا۔ آج ان کی کرسی کے قریب یہ ایک گھنٹے میں 1.5 مائیکروسیورٹ ہے۔

ٹرینیٹی، نیو میکسیکو کا وہ مقام ہے جہاں پر دنیا کا پہلا ایٹمی تجربہ ہوا تھا۔ یہ تجربہ صحرا میں سطح پر کیا گیا تھا اور اس نے صحرا کی ریت کو سبز رنگ کے شیشے میں بدل دیا تھا جو آج بھی یہاں ملتا ہے۔ ٹرینیٹائیٹ نام کا یہ شیشہ دنیا میں صرف یہاں پر ہی ہے۔ اس جگہ پر یہ تابکاری ایک گھنٹے میں 0.8 مائیکروسیورٹ ہے۔ جب کہ اس شیشے میں یہ 2 مائیکروسیورٹ فی گھنٹہ ہے۔

ایک ہوائی جہاز جب بلندی پر جاتا ہے، وہاں فضا کا غلاف کم ہو جاتا ہے اور کاسمک شعاعیں زیادہ ہو جاتی ہیں۔ ایسا جہاز جو تیس ہزار فٹ کی بلندی پر اڑ رہا ہو، وہاں یہ 2 مائیکروسیورٹ فی گھنٹہ ہے، جبکہ چالیس ہزار فٹ پر یہ 3 مائیکروسیورٹ ہو جاتی ہے۔

چرنوبل ایٹمی ری ایکٹر کا حادثہ 1986 میں ہوا جس نے اس ری ایکٹر کو پگھلا دیا اور تابکاری کے اثرات سینکڑوں میل دور تک گئے۔ یہاں سے دو میٹر کی گہرائی تک تمام مٹی ہٹا دی گئی تھی تاکہ یہ اثرات کم ہو سکیں۔ یہاں پر آج یہ ریڈی ایشن 5 مائیکروسیورٹ فی گھنٹہ ہے جو دانتوں کے ایک ایکسرے کے وقت کا ایکسپوژر ہے۔

جاپان میں فوکوشیما میں نیوکلئیر پلانٹ کے حادثے کے بعد کئی اقدامات کئے جا رہے ہیں۔ تابکاری سے متاثرہ مٹی ہٹائی جا رہی ہے لیکن تابکاری کی وجہ سے یہاں عام لوگوں کا جانا منع ہے۔ یہاں پر یہ تابکاری 10 مائیکروسیورٹ فی گھنٹہ ہے۔

پراپیاٹ ہسپتال جہاں پر ان لوگوں کو لے جایا گیا تھا جو چرنوبل کی آگ بجھاتے رہے اور ان کے یونیفارم یہاں پر اتار کر تہہ خانے میں رکھے گئے اور ابھی تک یہاں پر ہیں۔ یہ اب غیر آباد ہے اور اس تابکاری سے بھرا ہوا، اس کے دروازے پر یہ 500 مائیکروسیورٹ فی گھنٹہ جبکہ ان کپڑوں کے ڈھیر میں یہ 2000 مائیکروسیورٹ فی گھنٹہ ہے۔ یعنی یہاں پر ایک گھنٹے میں اتنی تابکاری ملے گی جتنی کسی عام شہر میں پورے سال میں۔ یہ دنیا کی سب سے زیادہ تابکار جگہ ہے۔

سب سے زیادہ ان ریڈی ایشنز کا شکار ہوتا کون ہے؟ ایک سی ٹی سکین کرواتے وقت ہمیں 7000 مائیکروسیونٹ ریڈی ایشن ملتی ہے جو تین سال کی بیک گراؤنڈ ریڈی ایشن کے برابر ہے۔ اگر آپ فوکوشیما کے قریب رہتے ہیں تو 10000 مائیکروسیورٹ اضافی تابکاری ملے گی۔ امریکہ میں جو لوگ کسی بھی ریڈی ایشن والے فیلڈ میں کام کرتے ہیں، ان کے لئے اس کی محفوظ حد 50000 مائیکروسیونٹ ہے۔ لیکن ایک اور پیشہ ہے جو اس حوالے سے سب سے زیادہ خلاباز اس کی ڈوز لیتے ہیں۔ چھ ماہ میں 80000 مائیکروسیونٹ۔ لیکن مقابلے کی یہ دوڑ جیتنے والے یہ نہیں۔

یہ دوڑ جیتتے ہیں سگریٹ نوشی کرنے والے کے پھیپھڑے۔ ایک عادی سگریٹ نوش کے پھیپھڑے ہر سال 160000 مائیکروسینٹن ریڈی ایشن سے ایکسپوز ہوتے ہیں اور اس کی وجہ پولونیم اور سیسے کے تابکاری آئسوٹوپ کا موجود ہونا ہے۔ اگر آپ عادی سگریٹ نوش ہیں تو نہ صرف کینسر پیدا کرنے والے اجزاء اور ٹوکسنز کی دوڑ میں آگے ہیں بلکہ آئیونائزنگ ریڈی ایشن حاصل کرنے میں بھی آپ اول نمبر پر آئے ہیں۔

یہ معلومات اس ویڈیو سے۔ لنک

* * *

فلیش فوٹوگرافی - تصویریں اندھیرے میں بھی بولتی ہیں

فوٹوگرافی کی ابتدا انیسویں صدی میں ہوئی اور اس ایجاد نے معاشرے پر انتہائی گہرے اثرات مرتب کئے۔ اہم سیاسی اور معاشرتی تبدیلیاں کیمرے سے لی گئی تصاویر کی وجہ سے ہوئیں اور ہو رہی ہیں۔ کیمرے کا ایک مسئلہ یہ تھا کہ تصویر لینے کے لئے روشنی چاہئے تھی۔ کمرے کے اندر یا کم روشنی میں تصاویر لینا ممکن نہیں تھا۔ اس کی ضرورت اتنی جلد محسوس ہوئی کہ یہ ان ایجادات میں سے ہے جو الگ الگ جگہوں پر کئی مرتبہ ہوئی۔ ان مؤجدوں میں سے ایک جیکب ریس تھے جو ایک رپورٹر تھے۔

ریس کا تعلق نیویارک سے تھا اور یہ وہ جگہ تھی جہاں پر پوری دنیا سے تارکینِ وطن کی آمد ہو رہی تھی۔ تیزی سے بڑھتی ہوئی آبادی کی وجہ سے رہنے کی جگہوں کی قلت تھی۔ عمارتیں بنانے والوں کا زور اس پر تھا کہ کس طرح کسی عمارت میں زیادہ سے زیادہ لوگوں کو جگہ دے کر زیادہ کرایہ وصول کیا جا سکتا ہے۔ ملازمتیں دینے والوں کو کم سے کم قیمت پر باہر سے آنے والی یہ سستی لیبر چاہیے تھی، جس کے حقوق کی حفاظت کے لئے قوانین نہیں تھے۔ ان کی عدم موجودگی میں ان کی حالت ناگفتہ بہ تھی۔ جیکب ریس اپنے آرٹیکل مین ہٹن کے علاقے فائیو پوائنٹ میں پھیلی غربت پر لکھا کرتے۔ ان کے آرٹیکلز کا زیادہ اثر نہیں ہو رہا تھا۔

ریس کو اس چیز کا علم تھا کہ تصویر کے بغیر بات لوگوں تک پہنچانا ممکن نہیں ہو گا لیکن ان تاریک کوٹھڑیوں میں رہنے والوں کی تصویر کیسے کھینچیں؟ یہ ٹیکنالوجی میسر نہیں تھی۔

جیکب ریس نے اس پر تجربات شروع کئے۔ مختصر مدت کے لئے بہت سی روشنی کرنے کے لئے دھماکہ خیز مواد کو بھی استعمال کیا، بارود سے کھیلتے ہوئے ایک دفعہ ہاتھ بھی جلا بیٹھے۔ میگنیشیم کاربن جلا کر کی جانے والی روشنی میں کامیابی ہوئی اور اس سے تصاویر کھینچنا شروع کیں۔ ان کی لکھی کتاب "دوسرا نصف کیسے رہتا ہے" میں یہ تصاویر شائع ہوئیں۔ یہ کتاب 1890 میں بیسٹ سیلر بنی۔ امریکی صدر تھیوڈور روزویلٹ نے ان کے کام کو سراہا۔ نئے بلڈنگ کوڈ منظور ہوئے جس میں روشنی اور ہوا کے مناسب اقدامات کے بغیر عمارت بنانا غیر قانونی قرار پایا۔ عمارات بنانے کا کم سے کم معیار طے ہوا۔ مزدوروں کے حقوق کے لئے لیبر ریفارمز کا بل منظور ہوا، جس میں مزوری کے اوقات اور اجرت کے قوانین شامل تھے۔

جرمنی میں میگنیشیم اور پوٹاشیم کلوریٹ کو ملا کر فلیش پاؤڈر سے فلیش فوٹوگرافی کی ایجاد جرمن مؤجدوں نے الگ سے کی۔

فلیش پاؤڈر اور فلیش ربن کے بعد فلیش بلب سب سے پہلے 1927 میں جنرل الیکٹرک نے مارکیٹ کیا۔ کیمرے کے ساتھ اس کو لگا کر اس کا ایک یونٹ کے طور پر استعمال بیسویں صدی کے دوسرے نصف کا ہے۔ آپ کے موبائل کے کیمرے میں جو فلیش لگی ہے، وہ ایل ای ڈی فلیش ہے۔ یہ زینون فلیش کی طرح طاقتور تو نہیں لیکن کم وولٹیج کی ضرورت اور چھوٹے سائز کی وجہ سے آج استعمال ہونے والی سب سے زیادہ عام فلیش ہے۔ یہ 2001 میں ایجاد ہوئی تھی۔

کیمرے کی آنکھ سے محفوظ کئے گئے مناظر پچھلی صدی میں کیا بڑی تبدیلیاں لا چکے ہیں؟ اس میں سے کچھ اہم تصاویر آپ خود تلاش کر کے شئیر کیجئے۔

پہلی تصویر 1909 کے فلیش لیمپ کی

دوسری تصویر کوڈک کمپنی کی پہلی فلیش کی

تیسری تصویر جان ریس کی کھینچی گئی ایک تصویر کی

جیکب ریس کی لی گئی تصاویر۔ لنک

فلیش لائٹ کی مختصر تاریخ۔ لنک

معاشرت کی ایک سکرین شاٹ ۔ سائنس کے کیمرے سے

جب انسانی تہذیب کی بات کی جاتی ہے تو ذہن میں شہروں کا تصور آتا ہے لیکن تہذیب کی ابتدا ہمیشہ کھیتوں سے ہوئی ہے۔ کچھ بھی بنانے میں، دریافت کرنے میں، کوشش کرنے، ناکام ہونے اور پھر دوبارہ کوشش کرنے میں توانائی چاہیئے۔ سورج سے آنے والی توانائی کو ایندھن کے طور پر استعمال کرنے کے لئے انسان نے پودوں کا سہارا لیا۔ انسان مٹی، پانی اور بیج ہلا سکتا ہے لیکن سورج کی روشنی کو شوگر میں بدلنے کا کام پودوں کا رہا ہے۔ جب ہم نے یہ سیکھ لیا کہ سورج کی روشنی کو پھانسنے کے لئے یہ چھوٹے سے سبز ڈیم ہماری مدد کیسے کریں گے تو یہ زرعی انقلاب اور پیچیدہ معاشرت کی ابتدا تھی۔ زمین کے نظاموں سے گزرتی یہ توانائی ہمیں اور ہمارے جانوروں کو کھلاتی رہی ہے اور اس سے ہمیں یہ صلاحیت ملی کہ ہم دنیا بدل سکیں۔

ہماری تہذیب اور معاشرت کے کچھ حصے اس دور کے ہیں، کچھ دہائیوں پرانے، کچھ صدیوں پرانے اور کچھ ہزاروں سال پہلے کے۔ سڑکیں، عمارات، نہریں۔ اور پھر تعاون اور تجارت کے وہ بڑے نیٹ ورک جو عظیم فائدے پہنچاتے رہے ہیں اور کبھی بھی انفرادی یا چھوٹے اور الگ رہنے والے گروہ ان کا مقابلہ نہیں کر سکتے۔

آج کا ایک جدید شہر عمارتوں کا جنگل ہے۔ ہر عمارت اپنے ڈیزائن اور فائدے کے لئے تعمیر کی گئی۔ لیکن ان سب کے پیچھے تانبے کے موٹے تاروں کا ایک جال ہے۔ اس بڑے جال سے شاخیں نکل کر انفرادی عمارت میں پہنچتی ہیں اور وہاں سے پھر شاخ در شاخ تقسیم ہوتی جاتی ہیں۔ فرش کے نیچے، دیواروں کے اندر۔ پھر ان کا ایک سرا بجلی کی ساکٹ سے نکلتا ہے۔ اس میں کوئی چیز پلگ کر دیں تو ایک چکر مکمل ہو جاتا ہے اور الیکٹران اپنی ہل جل شروع کر دیتے ہیں۔ تاروں کا یہ جال دوطرفہ ہے۔ اندر جانے والا سٹرکچر باہر آنے والے سے مل جاتا ہے۔ اگر ہم ایک شہر میں صرف ان تانبے کے تاروں کو دیکھیں تو یہ ویسے ہیں جیسے ہمارے جسم کی شریانیں اور رگیں۔ کہیں دور پیدا ہونے والی توانائی کو شہر کی دیواروں تک پہنچاتا ہوا نیٹورک جو ہماری معاشرت کے بھوکے دیو کی توانائی کی ضرورتیں پوری کرتا ہے۔ ہم ان الیکٹرانز میں گھرے ہوئے ہیں جن کا ہمیں پتہ بھی نہیں اور یہ ہمارے لئے طرح طرح کے کام کر رہے ہیں۔

تاروں کے نیٹورک کے علاوہ بھی کئی اور نیٹ ورک پھیلے ہوئے ہیں۔ زمین کا اپنا سیارے کے سائز کا واٹر سائیکل ہے جو سمندر، دریاؤں، بارش اور پانی کے ذخائر کو ملاتا ہے۔ ہم اس میں بھی اپنے لئے نقب لگا کر اس کا رخ موڑ لیتے ہیں۔ یہ ہماری معاشرت کو سیراب کر کے باہر نکل جاتا ہے۔ بارش کو بند بنا کر روک لیتے ہیں۔ پھر پانی کے پائپوں کا بھی اسی طرح کا نیٹورک زیرِ زمین ہے جو ہمارے گھر کے نلکے پر آ کر ختم ہوتا ہے اور پھر سیوریج کے پائپ سے ہوتا کسی دریا میں یا ٹریٹمنٹ پلانٹ تک جا گرتا ہے۔ جب ہم نلکا کھول کر پانی استعمال کرتے ہیں تو اسی طرح کا ایک چکر شروع کر دیتے ہیں۔ پھر یہ پانی پائپوں میں دوڑتا ہوا ہماری نظروں سے اوجھل ہو جاتا ہے۔ اس پانی کو زمین کے نیچے سے الیکٹرانوں کی حرکت نکالتی ہے جو گریویٹی کے مخالف توانائی دیتی ہے۔ گریویٹی کے زیرِ اثر یہ ٹینک سے نل میں آتا ہے اور گریویٹی کی وجہ سے نالی میں غائب ہو جاتا ہے۔

شہر میں یہ اور اس طرح کے بہت سے اور نیٹ ورک کام کرتے ہیں کیونکہ یہاں پر انسان ایک دوسرے سے جڑے ہوئے ٹھنسے پڑے ہیں اور یہ نیٹ ورک ان کو زندہ رکھتے ہیں۔ دوسرے نیٹورک خوراک کی تقسیم کے، مواصلات کے، ٹرانسپورٹ کے، تجارت کے ہیں۔ اور یہ تو صرف وہ چند مثالیں ہیں جن کو آنکھوں سے دیکھا جا سکتا ہیں۔ صرف یہ علم ہونا چاہیئے کہ کہ دیکھنا کہاں اور کیسے ہے۔

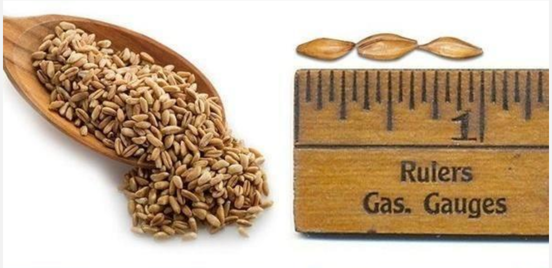
آپ کے جوتے کا کیا نمبر ہے؟

یہ نمبر تو آپ خود بتا سکتے ہیں لیکن کیا آپ یہ بتا سکتے ہیں کہ اس نمبر کا مطلب کیا ہے؟ اس کا تعلق جو کے دانوں سے ہے لیکن وہ کیسے؟ اس کے لئے ایک چکر ذرا ماضی کا۔

جوتے بنانے کی تاریخ ہزاروں سال پرانی ہے۔ آج تک ملنے والے سب سے پرانے جوتے نو سے دس ہزار سال پہلے کے ہیں جو لکڑی کی چھال کے بنے ہوئے سینڈل تھے جبکہ چمڑے کے سب سے پرانے جوتے آرمینیا سے ملے ہیں جو ساڑھے پانچ ہزار سال پہلے کے تھے۔ انڈیا، مصر، چین، جاپان، افریقہ اور شمالی امریکہ میں ان جوتوں کی اپنی تاریخ ہے جبکہ دائیں اور بائیں پاؤں میں جوتے کا فرق ڈیزائن ملنے کے سب سے پرانی تاریخ روم کے فوجیوں کے جوتوں کی ہے۔

جوتوں کے فیشن وقت اور جگہوں کے حساب سے بدلتے رہے لیکن ہر جوتا انفرادی طور الگ الگ بنایا جاتا تھا۔ صنعتی انقلاب کے بعد اس کی صنعت بھی انیسویں صدی میں شروع ہوئی۔ نپولین کی جنگوں کے دوران مارک برونل نے پہلی بار فوجی بوٹ بڑی تعداد میں بنانے کا طریقہ نکالا۔ 1812 میں اس کی فیکٹری لگائی اور برٹش حکومت کو بیچنا شروع کئے۔ اس کی صنعتی پروڈکشن کے بعد جوتوں کے سائز کو سٹینڈرڈائز کرنے کی ضرورت محسوس ہوئی۔

انیسویں صدی میں برطانیہ میں استعمال ہونے والا پیمائش کا سکیل انچ تھا۔ انچ کے یونٹ کے ابتدا سکاٹ لینڈ سے ہوئی تھی اور اس کا مطلب انسانی انگوٹھے کے ناخن کے نچلے حصے کی پیمائش تھی۔ تین لوگوں کی اوسط نکال کر اس کو سٹینڈرڈ مانا جاتا۔ چودھویں صدی میں برطانیہ کے شاہ ایڈورڈ دوئم کے دور میں اس کی تعریف بدل دی گئی۔ ایک انچ کا مطلب یہ تھا کہ جو کے تین خشک اور گول دانے لمبائی کے رخ ساتھ ساتھ رکھے جائیں۔ ان کا سائز ایک انچ کہلائے گا۔



جوتوں کے سائز میں ایک سائز کا فرق رکھنے کے لئے جو کے ایک دانے کے فرق کو معیار بنایا گیا جو کہ تعریف کے لحاظ سے ایک انچ کا ایک تہائی تھا۔ صفر سائز کا مطلب یہ کہ پیر کا پیدائش کے وقت کا سائز۔ اس کی پیمائش ایک 'ہاتھ' رکھی گئی جو کہ چار انچ یا بارہ جو کے دانوں کے برابر کا یونٹ تھا۔ جو کہ بڑھ کر ساڑھے تیرہ کے سائز پر دوبارہ ایک پر ری سیٹ ہو جاتا۔ اب آپ اپنے جوتے کا سائز جَو کے دانوں کے حساب سے کیلکولیٹ کر سکتے ہیں۔

انچ کی تعریف 1959 میں میٹر سے منسلک کر دی گئی۔

برِصغیر سمیت کئی سابقہ برطانوی کالینیوں میں جوتے کے سائز کا یہی سٹینڈرڈ رائج ہے۔ لیکن نہ ہی جوتے بنانے والوں کو اور نہ ہی پہننے والوں کو اس زرعی جنس سے اس تعلق کا علم ہے۔ تمام قدیم روایتی پیمائشی یونٹس کا تعلق یا تو انسان کے جسم سے ہے یا پھر زراعت سے رہا ہے۔

اب آپ سے دو سوال۔

میٹر خود کیا ہے؟ (اس کا جواب روشنی کی رفتار سے ہے)۔

ایک میٹر، ایک میٹر ہی کیوں ہے؟ (اس کا تعلق قطب شمالی کے خطِ استوا سے فاصلے اور فرانس اکیڈمی کے سات سال جاری رہنے والی ایک مہم سے ہے)۔

ایک انچ کی تعریف، بریٹیکنیکا انسائکلوپیڈیا سے۔ لنک

جوتے کے سائز کے بارے میں۔ لنک

جوتوں کی اپنی تاریخ کے لئے۔ لنک

چائے کی پیالی میں طوفان

انسان اس وقت اس زمین تک محدود ہے لیکن ہم صدیوں سے اس زمین سے دور ستاروں کو دیکھتے رہے ہیں۔ اب اپنی اس لمبی تاریخ میں ہم پہلی بار اس قابل ہوئے ہیں کہ زمین کے باہر سے خود اپنے آپ کو دیکھ سکیں۔ زمین کے ارد گرد زمین کا مشاہدہ کرنے والے اور مشاہداتی سیٹلائیٹس کا ہجوم ہے جس نے ہم سب کو جوڑ بھی دیا ہے اور ہمیں اپنے آپ سے آگاہی کا نیا ہی پہلو دکھا دیا ہے۔ دور سے ہماری تہذیب کے نشان نمایاں ہیں، رات کو شہروں کی روشنیاں، سرد شہروں کے گرد گرم ہوا، زراعت کی وجہ سے زمین کا بدلا رنگ۔

زمین کے گرد چکر کھاتی چیزوں میں سے صرف ایک بلبلہ ہے جو انسانوں کے رہنے کے قابل ہے۔ عالمی خلائی سٹیشن۔ یہ ہماری تہذیب کو خلا تک لے جاتا ہے۔ بس تھوڑا سا۔ زیادہ سے زیادہ دس لوگ یہاں پر رہائش پذیر ہو سکتے ہیں اور یہ یہاں پر انسانیت کی خلا میں نمائندگی کرتے ہیں، ہر ۹۲ منٹ میں زمین کا ایک چکر لگاتے ہوئے۔ جو مرد و خواتین یہاں پر وقت لگا چکے ہیں، وہ انسانیت کو ایک فرق ہی نظر سے دیکھ چکے ہیں اور اپنی بات اور خیالات کو مکمل طور پر دوسروں تک پہنچا بھی نہیں سکتے لیکن کوشش ضرور کرتے ہیں۔

ان سیٹلائیٹس سے آگے زمین کی وہ مقناطیسی ڈھال ماند پڑتی جاتی ہے جو ہمیں کاسمک شعاعوں سے محفوظ رکھتی ہے۔ وہاں پر ہماری تہذیب کے نشان بھی ماند پڑتے جاتے ہیں۔ اس خلا میں اوپر اور نیچے کا کوئی مطلب نہیں۔ چیزوں کی سادگی کا مطلب یہ ہے کہ ہر چیز انسانی معیار کے مطابق یا تو بہت سست ہے اور یا بہت تیز۔ سورج کے اندر نیوکلئیرری ایکشن انتہائی تیزی سے ہو رہے ہیں لیکن سورج خود بہت آہستہ آہستہ اربوں برس کے ٹائم سکیل پر بدل رہا ہے۔ انتہائی چھوٹے ایٹم آپس میں انٹرایکٹ کرتے ہیں اور ان سے نکلنے والے نتائج سیارے یا چاند یا نظام شمسی جیسے ہیں۔ ہماری یہ الجھی ہوئی پیچیدہ تہذیب، اس الجھی ہوئی پیچیدہ دنیا میں وقت اور سائز کے ان سکیلز کے درمیان میں ہے۔

معلوم کائنات میں ہم، انسان، ایک انوکھی شے ہیں۔

ہم خلا میں دیکھتے ہیں۔ ہو سکتا ہے کہ اس خلا میں کوئی ہمیں واپس بھی دیکھ رہا ہو۔ جو ہمارے سیارے پر نہیں، اس سے ہمارے رابطے کا اور اس کو جاننے کا بڑا ذریعہ روشنی ہے۔ ہماری آنکھ کو ٹکرانے والی ستاروں کی روشنی جو اس آنکھ کے ریٹینا کے کچھ مالیکیول ہلا دیتی ہے، یہ اس باقی کائنات سے ہمارا سب سے بڑا رابطہ ہے۔ اس چٹانوں بھرے خوبصورت سیارے کی بیرونی باریک سی تہہ جو زمین اور کاسموس کی سرحد ہے، یہاں پر ہم پائے جاتے ہیں اور ہمیں زندہ رکھنے والے تین جڑے ہوئے سپورٹ سسٹم۔ ہمارا جسم، ہماری زمین، ہماری تہذیب۔ سب اس کائنات کی فزکس سے تشکیل کردہ۔

میں، یہاں اپنے گھر کے لان میں کھڑا آسمان دیکھ رہا ہوں جہاں بادل تیرتے ہوئے امڈ کر آ رہے ہیں۔ یہ باقی کائنات کو میری نگاہ سے چھپا دیں گے۔ میرے ہاتھ میں ایک مگ ہے، جو اس زمین سے بنا ہے۔ میں، ایک انسان، اس کائنات کی پیچیدگیوں کے بارے میں سوچ رہا ہوں، کیونکہ میں سوچ سکتا ہوں۔ میرے اردگرد پیٹرن ہیں، ہر قسم کی شکل میں، اور میں ان کو خود چھو کر محسوس بھی کر سکتا ہوں۔ پھر میں نے اپنی چائے میں چینی گھولنے کے لئے چمچ ہلایا اور نظر ہاتھ میں پڑے مگ کی طرف کی۔ اس میں چائے گھوم رہی ہے۔ میں اس سوچ میں گم تھا کہ اس گھومتی چائے پر فزکس کے اصول بالکل وہی ہیں جو ایک طوفان کے۔ اس پیالی میں محاورے کا نہیں، اصل طوفان برپا ہے لیکن پھر میں نے دوبارہ غور سے دیکھا تو اس میں کچھ اور نظر آیا۔ اس کی سطح پر اب ایک اور چمکدار، خوبصورت اور زبردست پیٹرن ہے۔ یہ میرے سر کے اوپر آسمان کا عکس ہے۔ میں اسی چائے کی پیالی میں ایک اور طوفان امڈتے دیکھ رہا ہوں۔

* * *

پانی کا گلاس

آپ کمرے میں صوفے پر فارغ بیٹھے ہیں۔ لیکن آپ کا جسم فارغ نہیں۔ اس کو بہت سے کام کرنے ہیں۔ جسم کا پی ایچ، نمی کا لیول، خون کا دباؤ، درجہ حرارت اور بہت سی چیزیں ریگولیٹ کرنا ہیں۔ گرمی زیادہ ہو رہی ہے۔ باہر کا زیادہ ہوتا درجہ حرارت جسم کے لئے اچھا نہیں۔ اس نے ٹھنڈا کرنے کے لئے جسم سے پانی پسینے کی صورت میں خارج کرنا ہے۔ جلد کے نیچے چربی کی باریک سی تہہ ہے۔ یہ جسم کو واٹرپروف بناتی ہے۔ جب آپ نہاتے ہیں تو پانی اندر نہیں جاتا۔ پسینے کو خارج کرنے کے لئے اس تہہ میں باریک سی سرنگیں کھل گئیں ہیں۔ ان سے نکلنے والے قطرے اب جلد کے اوپر نمودار ہونا شروع ہو گئے۔ چلتی ہوا ان میں سے مالیکیول اڑا کر لے جا رہی ہے۔ یہ اڑنے والے مالیکیول وہ ہیں جو زیادہ توانائی رکھتے ہیں اور یہ حرارت ساتھ لے اڑے ہیں۔ جسم کچھ ٹھنڈا ہو جائے گا۔

جسم میں پانی کم ہو گیا ہے۔ بہت سے خلیوں نے آپس میں کوآرڈینیٹ کیا ہے۔ فیصلے لئے گئے ہیں اور غیر شعوری طور پر جاری یہ عمل شعور تک پہنچ گیا ہے۔ آپ کو پیاس لگ چکی ہے۔ پانی پینے کا فیصلہ آپ نے خود کرنا ہے۔

دماغ اکیلا کسی کام کا نہیں۔ اسی باقی جسم کے ساتھ مل جل کر کام کرنا ہے۔ باقی جسم سے یہ جوڑ اتنے ہی اہم ہیں جتنی دماغ کے اپنے خلیوں کے درمیان۔ اندرونی رابطہ اعصابی فائبر کے ذریعے ہوتا ہے۔ پتلے اور لمبے خلیے جو جسم کی برقی تاریں ہیں۔ یہاں سے چارجڈ ذرات گزریں گے۔ دماغ کا خلیہ ایک سگنل شروع کرتا ہے، جو ایک برقی ڈامینو گراتا جاتا ہے۔ پہلے فائبر کے آخر میں اگلا فائبر ہے۔ ان کی ممبرین سے سگنل آگے سے آگے چلتا جائے گا۔ ایک سیکنڈ سے بھی کم وقفے سے یہ ٹانگ تک پہنچ گیا ہے۔ اس طرح ایک کوآرڈینیشن سے ٹانگ کے پٹھوں تک سگنل پہنچ رہے ہیں اور آپ صوفے سے اٹھ گئے ہیں۔ پاؤں سے فرش محسوس ہونا یا وہ ہلکی سی ہوا کا محسوس ہونا بھی اسی اعصابی نیٹ ورک پر ہو گا۔ آپ کے اندر ہونے والی معلومات کا تبادلہ تیزی سے اور بڑی مقدار میں ہو رہا ہے۔ الیکٹریک نروسگنل اور کیمیکل پیغامات چل رہے ہیں۔ ہمارے جسم کے اعضاء اور سٹرکچر مل کر ایک واحد جسم بناتے ہیں، اس لئے نہیں کہ ہم بس جڑے ہوئے ہیں بلکہ اس کی گوند یہ معلومات ہے۔ اس معلومات کی وسیع، کوآرڈینیٹڈ، اوورلیپ کرنے والی بہتی ندیوں نے ہمیں جوڑا ہوا ہے۔ ہم انفارمیشن مشین ہیں۔

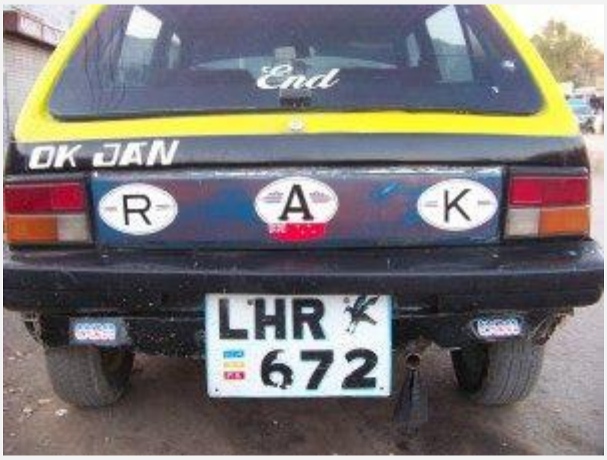
دس ملین ملین خلیوں سے بنی ہوئی جس میں سے ہر ایک خلیہ خودار بوں مالیکیول سے بنی پیچیدہ مشین ہے۔ آپکاری ایکشن اتنا سست اس لئے ہے کہ سب نے مل کر کام کرنا ہے، اس قدر زبردست پیچیدگی میں۔ اس کی قیمت سستی کی صورت میں ادا کرنا پڑتی ہے۔ پلک جھپکنے کو ہم انتہائی تیز سمجھتے ہیں حالانکہ اس میں ایک تہائی سیکنڈ لگ جاتا ہے اور اس عرصے میں جسم کے اندر کئی ملین پروٹین بن چکے ہوتے ہیں اور اربوں آئن ہمارے اعصابی سائنیپسز کو پار کر چکے ہوتے ہیں۔

چلتے وقت آپکی انفارمیشن مشین پوری قوت سے چل رہی ہیں اور آپ کو کچن کی طرف لے جا رہی ہے۔ آپ روشنی میں نہائے ہوئے ہیں لیکن یہ آپ کے جسم سے باہر ہے۔ روشنی کا سمندر آپ تک دنیا کی معلومات لا رہا ہے۔ اس کا بس ایک چھوٹا سا حصہ آپکی آنکھ کی پتلی پر پڑے گا جو ایک انچ کے آٹھویں حصے کے سائز کا ہے۔ اس چھوٹے سے سیمپل میں موجود معلومات آپ کے لئے دنیا کو پہچاننے کی کھڑکی ہے۔ اس کے گرد باریک سا شفاف لینز اس روشنی کی لہر کی رفتار بدل دے گا۔ چھوٹا سا مسل اس کی شکل بدل کر فوکس دے گا اور ایک عکس شعاعوں کو مرکوز کر کے آنکھ کے پیچھے بنا دے گا۔ اس سے آپ دنیا کو پہچان لیں گے۔ آپ کے کانوں کے درمیان مائع توازن برقرار رکھنے میں مدد کرے گا اور اس کے گرد سنسر آپکی راہنمائی کریں گے کہ پٹھے کیسے ہلانے ہیں۔ گریویٹی اور ٹانگوں اور بازوؤں کے پنڈولم استعمال کرتے آپ فریج تک پہنچ گئے ہیں۔

حرارت کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنے والی ٹیکنالوجی کے اس ڈبے سے ٹھنڈا پانی اب آپ اپنے گلاس میں انڈیل رہے ہیں۔

راولپنڈی کی ٹیکسی - رواج کیسے شروع ہوتے ہیں؟

اسلام آباد میں رکشہ لے جانے کی ممانعت رہی ہے اور اس وجہ سے راولپنڈی میں بھی رکشہ بہت کم نظر آتا ہے۔ راولپنڈی اور اسلام آباد میں اس کی جگہ پر سوزوکی ایف ایکس ٹیکسی بہت عام ہے۔ پیلی چھت اور کالی باڈی والی اس گاڑی کے پیچھے تین سٹیکر نظر آئیں گے جن پر آر، اے اور کے لکھا ہو گا۔ یہ یہاں کی روایت ہے۔ یہ روایت کیسے پڑی؟ اگر ٹیکسی والوں سے پوچھیں تو وہ کہیں گے کہ وہ اس لئے لگاتے ہیں کہ باقی سب نے لگایا ہوا ہے۔ جو یہ سٹیکر بیچتے ہیں، وہ یہ کہتے ہیں کہ وہ اس لئے بیچتے ہیں کہ اس کے خریدار بہت ہیں۔ اس کہانی کا راز جاننے کا بیڑا ایک نوجوان نے اٹھایا۔ پوری تفصیل دیکھنے کے لئے لنک میں دی گئی ویڈیو دیکھیں۔



اگر نہیں دیکھنا چاہتے تو خلاصہ یہ ہے کہ یہ کسی خفیہ تنظیم کا سمبل نہیں۔ ایک مکینک جن کا نام رستم آصف خان تھا، انہوں نے یہ کام شروع کیا کہ جس گاڑی کی مرمت کرتے، اس کے پیچھے اپنے نام کے ابتدائی حروف کے سٹکر لگا دیتے۔ یہ اس روایت کا آغاز تھا۔ اس پر عمل کرنے والوں کو، یہ سٹیکر چھاپنے والوں کو، بیچنے والوں کو اور اپنی گاڑی پر چسپاں کرنے والوں کو اس کا کا علم نہیں۔ حالانکہ اس حالانکہ اس کا آغاز پرانی بات نہیں اور شروع کرنے والے مکینک کی دکان بھی ابھی تک وہیں پر ہے۔

یہ تو راولپنڈی کی ٹیکسیوں کی بس ایک دلچسپ کہانی تھی۔ کیا آپ کو اپنے آس پاس اس قسم کے رواج نظر آتے ہیں؟

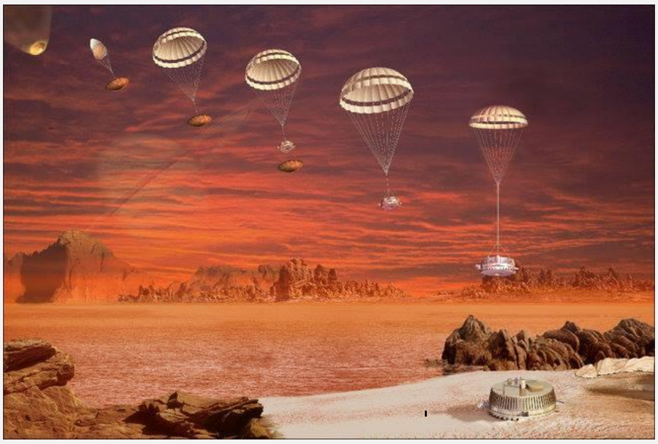
دوسرا سوال آپ سے یہ کہ جب بھی آپ کوئی چیز دیکھتے ہیں تو کیا آپ کے ذہن میں سوال اٹھتا ہے کہ کوئی چیز ویسی کیوں ہے جیسی نظر آتی ہے؟ راولپنڈی اسلام آباد میں لاکھوں لوگ روزانہ سڑک پر سفر کرتے ہیں اور ان کا یہ روز کا مشاہدہ ہے۔ ہر کوئی نظر آنے والے منظر کی وجہ نہیں سوچتا۔

اس پر ویڈیو یہاں سے۔ لنک

دوسری دنیا کا مسافر

اپنی خلائی سواری سے یہ الگ ہوا ہے۔ اس دوسری دنیا کی مخلوق سے بھیجے گئے مسافر نے لینڈنگ کا آغاز کر دیا ہے۔ یہ فضا میں داخل ہو چکا ہے۔ دھندلی فضا کو چیرتے ہوئے اب اس کو نیچے کا منظر صاف دکھائی دینا شروع ہو گیا ہے۔ اس کا پیراشوٹ کھل چکا ہے اور اس نے تصویریں لینا شروع کر دی ہیں۔ پہاڑ اور چٹانیں، وادیوں میں بہتے دریا جو ڈیلٹا بناتے ہوئے سمندر میں گر رہے ہیں۔ صحرائی ٹیلے دور

کہیں دکھائی دے رہے ہیں۔ یہ منظر حیران کن ہیں۔ جب بائیس سال پہلے اس کے سفر کا منصوبہ بنا تھا تو کسی کو خیال بھی نہیں تھا کہ یہ کسی ایسی منزل کو جا رہا ہے۔ سات برس پہلے اس کا یہ سفر شروع ہوا تھا۔ یہ اب سطح تک پہنچ گیا ہے۔ سطح نرم ہے۔ اب یہ یہاں سے اپنے ہیڈکوارٹر سے رابطے میں ہے اور اگلے ڈیڑھ گھنٹے تک ان کو یہاں کی معلومات بھیجتا رہے گا۔ اس کو بھیجنے والی مخلوق یہ سب حیرت سے دیکھ رہی ہے۔ نہیں، یہ کسی فکشن فلم کی کہانی نہیں۔ دوسری دنیا کی مخلوق ہم ہیں۔ یہ مسافر ہائیگنز ہے جو یورپی خلائی ایجنسی کا مشن ہے۔ یہ کسینی پر سوار ہو کر آیا تھا اور یہ دوسری دنیا زحل کا چاند ٹائیٹن ہے۔ زمین کے علاوہ اس نظامِ شمسی کا واحد معلوم جسم جس کی دبیز فضا ہے، ٹھوس سطح اور سطح پر بہتی مائع۔ اس کا اوسط درجہ حرارت زمین سے دو سو ڈگری کم ہے۔ اس کی چٹانوں اور پہاڑوں کا بڑا حصہ برف پر مشتمل ہے۔ ندیاں میتھین اور ایتھین کی۔ فضا میں نائیٹروجن سب سے زیادہ ہے۔ یہاں کے آتش فشاں پانی اور امونیا اگلتے ہیں جس کے لاوا کو ہم ہاتھ نہیں لگا سکتے۔ اس لئے نہیں کہ یہ بہت گرم ہے بلکہ اس لئے کہ یہ بہت سرد ہے۔ یہاں بھی سمندر اور براعظم ہیں اور یہ چاند زمین کے چاند سے دُگنا اور عطارد سے بڑے سائز کا ہے۔ جب کسینی مشن روانہ ہوا تھا تو خیال تھا کہ یہ بس ایک تاریک مقام ہے۔ کسینی مشن نے بہت سی دوسری چیزوں کیساتھ اس کی سمجھ بالکل بدل دی۔



یہاں ہائڈروکاربن موجود ہیں لیکن کیا یہاں ایسی زندگی موجود ہے جو یہ سن کر بھی حیران ہو کہ بھلا مائع پانی جیسی چیز میں بھی زندگی ہو سکتی ہے؟ نہیں۔ سورج سے کم توانائی ملنے کی وجہ سے بہت پیچیدہ زندگی تو ممکن نہیں، لیکن یہاں پر میتھین کی بنیاد پر سادہ زندگی کی موجودگی خارج از امکان نہیں۔ اس کی فضا میں غبارہ بھیجنے کے مشن کو منظوری نہیں مل سکی تھی۔ اس کی جھیل میں کشتی اتارنے کا جاپانی، امریکی اور یورپی ایجنسیوں کا مشترکہ پلان بھی منظور نہیں ہوا اور اس کی جگہ مشتری کے چاند کا مشن اپروو ہو گیا تھا۔ اب یہاں تک آبدوز بھیجنے کے مشن کے ڈیزائن پر کام ہو رہا ہے۔ کیا ٹائیٹن کی دنیا اپنے سے دور دوسری دنیا کی مخلوق کو اس کے پر تجسس سوالات اور اس کی اپنی تاریخ کے بارے میں کچھ بتا پائے گی؟ خاص طور پر اس سوال کے جواب کے بارے میں کہ یہ مخلوق اتنے سوال کیوں کرتی ہے؟

نظامِ شمسی میں زندگی کے ہونے کے امکان سب سے زیادہ مشتری کے چاندوں اور زحل کے اس چاند پر لگتے ہیں۔ اگر مستقبل بعید میں گرم ہوتے سورج نے زمین کو رہنے کے قابل نہ چھوڑا تو اس وقت یہ گرم ہوتا سورج اس چاند کو شاید رہنے کے قابل بنا چکا ہو۔

اس چاند کے بارے میں۔ لنک

اس مشن کی لینڈنگ پر۔ لنک

دشتِ تنہائی میں - برفانی صحرا کی چوٹی پر سائنس

دس ہزار فٹ کی بلندی پر، یہ الفاظ لکھتے وقت درجہ حرارت منفی ستر ڈگری ہے۔ چار ماہ سے سورج نے شکل نہیں دکھائی۔ یہاں پر دس مرد اور تین خواتین انسانی تہذیب سے ہزاروں میل دور ایسی جگہ پر رہ رہے ہیں جہاں پر ہر سمت میں ایک ہزار کلومیٹر دور تک صرف برف ہے۔ میلوں دور تک نہ ہوئی جانور ہے، نہ پودا۔ یہ اینٹارٹیکا میں کنوکارڈیا سٹیشن ہے۔ اٹلی اور فرانس کی اس سائنسی تجربہ گاہ سے قریب ترین انسان چھ سو کلومیٹر دور ہیں جو روس کے وولٹک سٹیشن میں ہیں۔ نو ماہ تک یہاں پر کسی طریقے سے آنا جانا ممکن نہیں، لیکن پچھلے تیرہ برس سے یہاں پر پورا سال عملہ موجود رہتا ہے۔ سال بھر کا سامان بارہ سو کلومیٹر دور ایک اور سٹیشن سے ٹریکٹروں کے قافلوں کے ذریعے پہنچایا جاتا ہے۔ یہ سفر دس دن کا ہے۔ یہاں پر کم سے کم درجہ حرارت منفی اکانوے ڈگری سینٹی گریڈ ریکارڈ ہوا ہے، جبکہ اوسط درجہ حرارت منفی اکاون ڈگری ہے۔ یہاں پر ہونے والی تحقیق گلیشیولوجی، آسٹرونوجی اور بائیولوجی پر ہے۔ یورپی خلائی ایجنسی اس کو اس مقصد کے لئے استعمال کرتی ہے کہ لمبے خلائی سفر میں انسانی جسم پر ہونے والے اثرات کی آگاہی حاصل کی جا سکے۔ نفسیاتی حوالے سے انسان کے ذہن پر تنہا اور بند ماحول میں کیا بیتتی ہے؟ انسان کے جسم کے اندر کے بیکٹریا کے ساتھ کیا ہوتا ہے؟ دن اور رات کا چکر ختم ہو جانے سے جسم کیسے متاثر ہوتا ہے؟ سرد اور کم آکسیجن والے ماحول سے جسم پر کیا اثرات مرتب ہوتے ہیں؟

یہاں پر آئس کورنگ کرتے ہوئے دنیا کی قدیم برف کا علم ہوا۔ یہ پانی نو لاکھ سال قبل منجمد ہوا تھا۔ یہ آئس کور پراجیکٹ کا حصہ ہے اور اس پراجیکٹ کو 2008 میں سائنسی تحقیق پر ڈیسکارٹس پرائز ملا تھا۔ برف کی تہوں سے زمین پر گزرے پرانی موسم، مقناطیسی فیلڈ کی تاریخ، حرارت کے فلکس اور ہوا میں گیسوں کے تناسب کو برف کے ڈیوٹریم آئسوٹوپ کے ذریعے معلوم کیا گیا۔

یہاں کی فضا میں کسی قسم کی مٹی نہیں۔ اس لئے آسٹرنومی کے لئے اچھا مقام ہے اور تیس میٹر اونچی رصدگاہ بنانے کا ایک پلان بھی ہے۔

یہ جگہ انٹرنیٹ سے سیٹلائیٹ کے ذریعے منسلک ہے اور یہاں پر عملے کا ہر ممبر اپنی ویڈیو ڈائری ریکارڈ کرتا ہے۔ ایک ممبر کی ڈائری سے ایک اقتباس۔

"یہ جگہ میرے اندر کئی سوال بیدار کر رہی ہے جو میں نے سوچے نہ تھے۔ جب وقت گھڑیوں اور کیلنڈر کی قید میں نہ ہو تو تیزی سے گزر جاتا ہے لیکن یہاں پر وقت کیا ہے؟ پتہ نہیں وقت ہے بھی کہ نہیں لیکن گزر رہا ہے۔ یہاں پر موسم برف کو تراش کر شکل دے رہا ہے اور یہ سردی مجھے تراش رہی ہے۔ میں بدل رہا ہوں۔ روشنی نہ ہو تو یہ لامحدود افق شعور پر اثر کرتا ہے۔ میں باہر کام کرنے گیا۔ ہمیشہ کی طرح کپڑوں کے ایک ڈھیر میں لپٹ کر، ایک آہنی ٹوپی اور ایک ٹارچ۔ کنکورڈیا ایک لمبی رات میں ہے۔ ویسی رات میرے سوچوں میں ہے۔ مجھے سورج کے نہ ہونے کا احساس نہیں لیکن میرا جسم اور میری روح اب اس کے لئے تڑپ رہے ہیں۔ افق پر چند منٹ کا اجالا میں نے کھڑکی سے دیکھا تھا۔ ان چند منٹوں میں جب سورج ٹمٹمایا تھا، ایسے لگا تھا جیسے میں اپنی ماں کی آغوش میں پہنچ گیا ہوں۔ وہ بانہوں میں جا کر گرمی اور حرارت کا احساس اور ایسے نکلتی توانائی جیسے اپنی کسی عزیز ترین ہستی کی"۔

انسانوں کی اس دنیا میں آمد سے بھی بہت پہلے یہاں پر جنگل اور دریا ہوا کرتے تھے۔ آج یہاں پر انسان نے بستی بسائی ہے۔ زمین سے باہر کے جہانوں پر کمند ڈالنے کے لئے، زمین کی تاریخ سے آگاہی حاصل کرنے کے لئے اور دنیا کے مستقبل اور موسموں سے بہتر واقفیت کے لئے۔

جن جگہوں پر انسان پورا سال رہتے ہیں، کیا یہ جگہ ان میں سے انسانوں کے رہنے کی نامناسب ترین جگہ ہے؟ نہیں۔ سردی کے علاوہ اپنی اونچائی، اپنے موسم اور اپنے جغرافیے کے وجہ سے نامناسب ترین جگہ جہاں پر فطرت ہزاروں انسانی جانیں نگل چکی، ہر سال نگلتی ہے اور اپنے مکینیوں پر طویل المدت منفی اثرات کرتی ہے، وہ اس کے مقابلے میں ہمارے بہت قریب ہے۔ یہ جگہ قراقرم کے سلسلے میں سلسلہ کوہ سالتورو کے پاس ہے۔

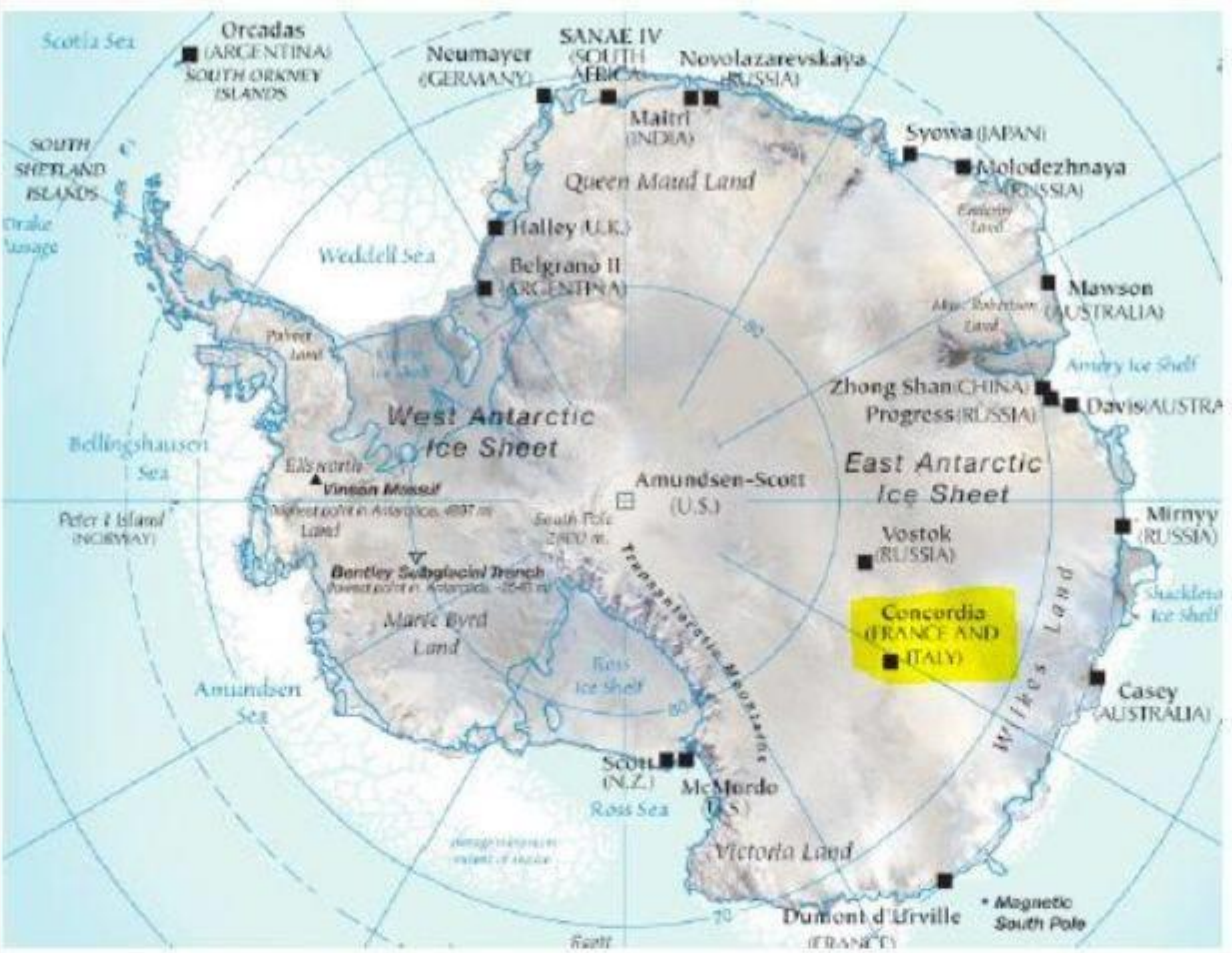
پہلی تصویر کنکورڈیا سٹیشن کی گرمیوں میں

دوسری تصویر کنکورڈیا سٹیشن کی سردیوں میں

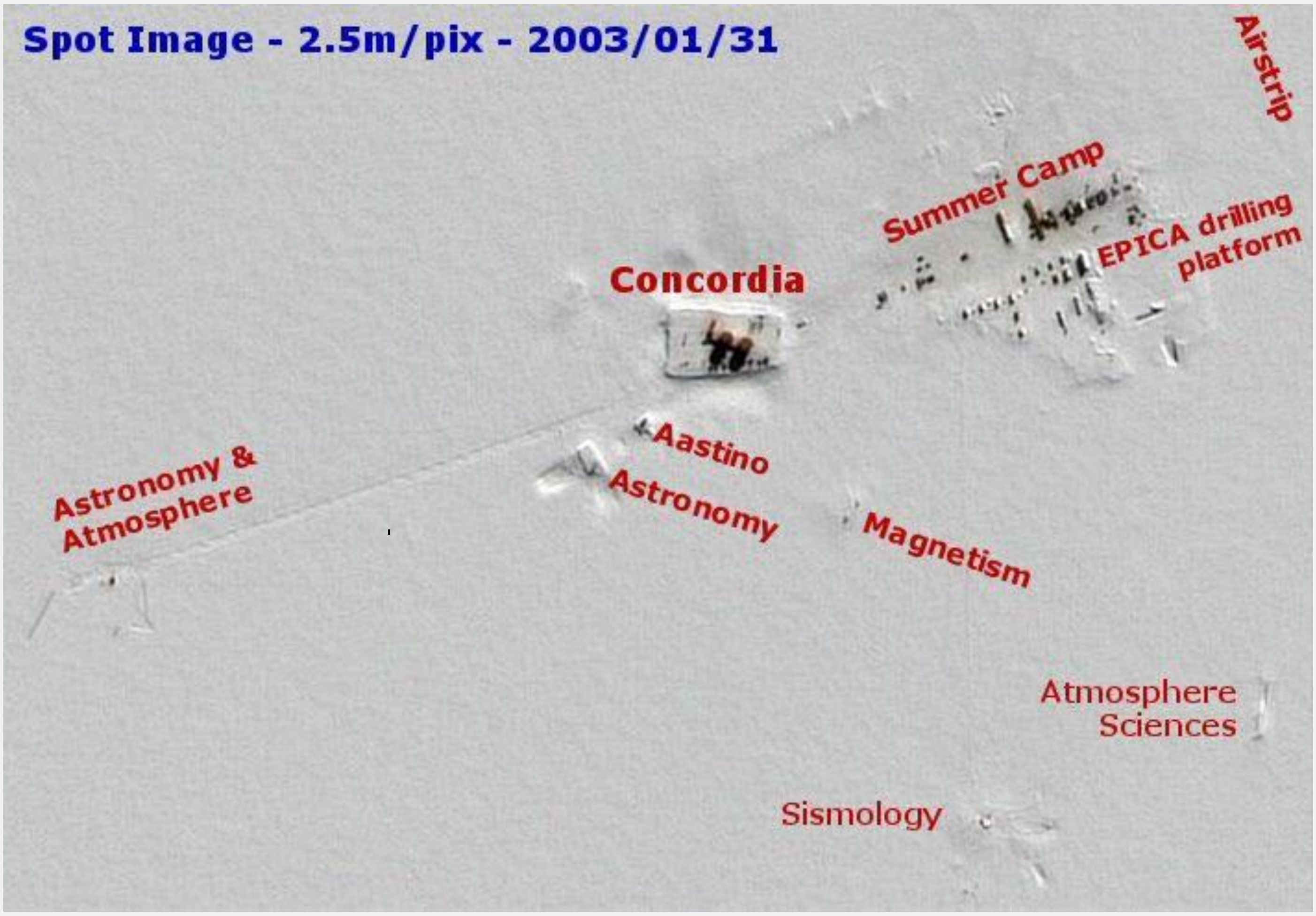
تیسری تصویر یہاں پر سامان پہنچانے والے قافلے کی

چوتھی تصویر یہاں کے عملے کی

پانچویں تصویر میں اینٹارٹیکا کا نقشہ ہے جس میں یہ سٹیشن زرد رنگ سے نمایاں کیا گیا ہے


Scotia Sea
Orcadas (ARGENTINA)
SOUTH ORKNEY ISLANDS
SOUTH SHETLAND ISLANDS
Drake Passage
Neumayer (GERMANY)
SANAE IV (SOUTH AFRICA)
Novolazarevskaya (RUSSIA)
Maitri (INDIA)
Queen Maud Land
Syowa (JAPAN)
Molodezhnaya (RUSSIA)
Enderby Land
Halley (U.K.)
Weddell Sea
Belgrano II (ARGENTINA)
Mawson (AUSTRALIA)
Mac. Robertson Land
Palmer Land
Amery Ice Shelf
Zhong Shan (CHINA)
Progress (RUSSIA)
Davis (AUSTRA
West Antarctic Ice Sheet
Bellingshausen Sea
Ellsworth Land
Vinson Massif
Amundsen-Scott (U.S.)
East Antarctic Ice Sheet
Peter I Island (NORWAY)
South Pole
Mirnyy (RUSSIA)
Vostok (RUSSIA)
Bentley Subglacial Trench
Transantarctic Mountains
Concordia (FRANCE AND ITALY)
Marie Byrd Land
Shackleton Ice Shelf
Wilkes Land
Ross Ice Shelf
Amundsen Sea
Casey (AUSTRALIA)
Scott (N.Z.)
McMurdo (U.S.)
Ross Sea
Victoria Land
Magnetic South Pole
Dumont d'Urville (FRANCE)

چھٹی تصویر اس جگہ کی فضا سے کھینچی ہوئی


Spot Image - 2.5m/pix - 2003/01/31
Airstrip
Summer Camp
EPICA drilling platform
Concordia
Aastino
Astronomy
Astronomy & Atmosphere
Magnetism
Atmosphere Sciences
Sismology

اس سٹیشن کے بارے میں۔ لنک

یورپی خلائی ایجنسی یہاں پر کیا سٹڈی کرتی ہے۔ لنک

یہاں رہنے والوں سے کچھ سوال جواب۔ لنک

آئس کورنگ کے پراجیکٹ پر۔ لنک

کرکٹ کی کالی آندھی۔ میٹھی چائے کے ظلم۔ میرین آرکیالوجی

چین، عرب، مشرقِ بعید، برِصغیر، افریقہ یا یورپ میں رہنے والے لوگوں کے رنگ روپ اور شکل صورت منفرد ہے جس کی وجہ ہزاروں سال کی جغرافیائی علیحدگی ہے۔ شمالی امریکہ اور آسٹریلیا میں سفید فام اور جنوبی امریکہ میں ہسپانوی نسل کی اکثریت کی وجہ قرونِ وسطیٰ میں یورپ سے نکل کر کی جانے والی کالونائیزیشن ہے۔ کرکٹ میں ویسٹ انڈیز کی ٹیم جب اپنے عروج پر تھی تو اسے 'کالی آندھی' کا نام دیا گیا۔ امریکہ کے قریب جزائر سے تعلق رکھنے والی یہ آندھی 'کالی' کیوں؟ اس کی بڑی وجہ دنیا میں میٹھی چائے کی طلب تھی۔ کیسے؟ پہلے ایک چکر سمندر کے نیچے کا۔

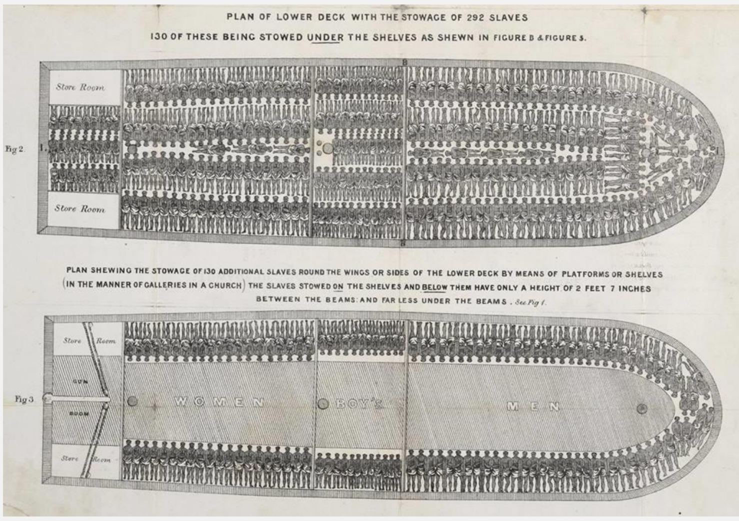
میرین آرکیالوجی میں سمندر کے نیچے محفوظ پرانے بحری جہازوں کے ملبے سے اپنے ماضی کو پڑھا جاتا ہے۔ جس طرح آج کی دنیا میں خلائی جہاز ٹیکنالوجی کا شاہکار ہیں، آج سے کچھ صدیوں پہلے نئی دنیاؤں کی دریافت کا ذریعہ بحری جہاز تھے اور یہ اس دور کی ٹیکنالوجی کا شاہکار تھے۔ ان میں سے سمندر برد ہونے والے مختلف ادوار کے جہاز انسانی دستبرد سے محفوظ سمندر کی تہہ میں وقت میں ٹھہری ہوئے ایک تصویر دکھاتے ہیں۔ سونے چاندی سے لدے ہوئے جہاز، جنگی جہاز، انسانوں یا تجارتی مال کو ٹرانسپورٹ کرنے والے یا پھر بحری قزاقوں کے جہاز طوفانوں، اپنی کمزوریوں یا دوسرے انسانوں

کی سبب اپنے عملے اور سامان سمیت سمندر کی تہہ میں بکھرے پڑے ہیں۔ ان کو معلوم کرنے کا سب سے اہم طریقہ میگنو میٹر سروے ہے جس سے مقناطیسی سگنل تہہ میں لوہے کا بتا دیتا ہے اور پھر غوطہ خور تہہ میں جا کر اس کے ٹکڑے جوڑتے ہیں۔ ایک جہاز کو سٹڈی کرنا صبر آزما کام ہے اور اس کی پوری تصویر بنانے میں برسوں لگ جاتے ہیں۔

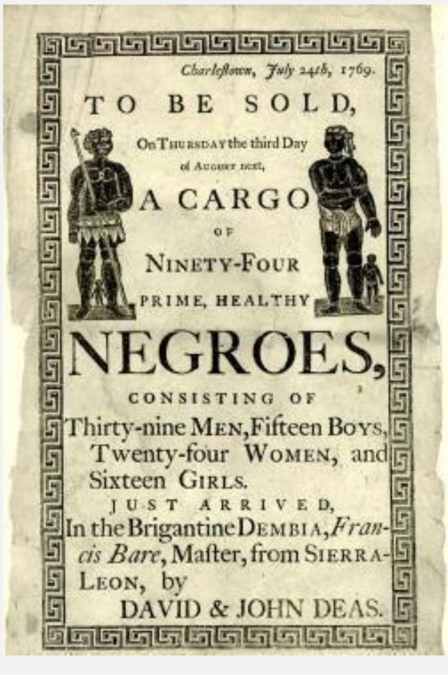
ہنرئیٹا ماری نام کے بحری جہاز نے اپنا مال اتار کر برطانیہ کی طرف کو سفر کرنا تھا۔ یہ 1700 میں طوفانوں کا موسم تھا۔ کیوبا اور فلوریڈا کے درمیان یہ جہاز طوفان کا مقابلہ نہ کر سکا اور اپنے عملے سمیت غرق ہو گیا۔ پہلی بار 1972 میں سونے چاندی کے خزانوں کی تلاش کرنے والی ایک گروپ نے اس کا پتہ لگایا۔ لیکن جب اس کا سامان دیکھا تو اس کے تاریک راز کا علم ہوا۔ یہ غلاموں کی تجارت کرنے والا بحری جہاز تھا۔ یہ جہاز اس گروپ کے لئے بیکار تھا۔ 1983 میں آرکیولوجسٹس نے اس کی باقیات نکالنے پر کام شروع کیا۔ اس کے تاریک راز اپنی تفصیل سے بے نقاب ہونا شروع ہوئے اور اگلے تین برس میں سات ہزار اشیاء یہاں سے برآمد ہوئیں۔ یہ جہاز سترہویں اور اٹھارہویں صدی کی تجارتی مثلث کا حصہ تھا۔

گنے کے رس سے بنائی گئی چینی کی مانگ پوری دنیا میں تھی۔ گنا گرم مرطوب جگہ پر پیدا ہوتا ہے۔ جزائر غرب الہند اس کو اگانے کے لئے بہترین مقام ہیں۔ زراعت میں مشینوں کا استعمال نہیں تھا۔ اس کو کرنے کے لئے بہت سی افرادی قوت چاہیئے تھی۔ یہ افرادی قوت افریقہ سے آتی تھی۔ افریقی قبائل کی آپس میں جنگوں میں بنے قیدی بکنے والا مال تھے۔ افریقہ کے کئی علاقے، خاص طور پر کانگو کی سلطنت افرادی قوت کی سپلائی کا سب سے بڑا ذریعہ تھی۔ تجارتی مثلث میں افریقہ سے غلام نئی دنیا کو جاتے، چینی، کپاس اور دوسری اجناس امریکہ سے یورپ اور یورپ سے کانچ کے زیور، کپڑے اور اسلحہ افریقہ کو۔ کانگو کی بادشاہت لوہے کی سلاخوں کے بدلے اپنے انسانوں کی تجارت کرتی۔ کل ایک کروڑ بیس لاکھ لوگ جبری طور پر افریقہ سے اپنے گھروں سے نکالے گئے اور بحرِ اوقیانوس کی دوسری پار ہزاروں میل جبری طور پر مشقت کے لئے فروخت ہوئے۔

غلاموں والے اس جہاز کو ڈیزائن اس طریقے سے کیا جاتا کہ یہ انسانی 'مال' جہاز میں زیادہ سے زیادہ آئے، دوسری جگہ تک پہنچنے تک محفوظ رہ جائے اور راستے میں تنگ نہ کرے۔ اس میں مرد، خواتین، لڑکے، لڑکیاں شامل ہوتے۔ دو غلاموں کو آپس میں ایک بیڑی سے باندھ کر رکھا جاتا۔ ہر پانچ میں سے ایک غلام اس طویل سفر کے آخر تک زندہ نہیں بچتا تھا۔ اس ملبے سے اس طرح کی نوے بیڑیاں نکالی جا چکی ہیں جس سے 180 لوگ آپس میں باندھے گئے ہوں گے۔ اس جہاز میں کانچ کے زیور اور لوہے کی سلاخیں بھی ملیں ہیں جن کے عوض یہ لوگ ان کے اپنے ہم نسل لوگوں نے فروخت کئے تھے۔


PLAN OF LOWER DECK WITH THE STOWAGE OF 292 SLAVES
130 OF THESE BEING STOWED UNDER THE SHELVES AS SHEWN IN FIGURE B & FIGURE 5.
Store Room
Fig 2.
Store Room
PLAN SHEWING THE STOWAGE OF 130 ADDITIONAL SLAVES ROUND THE WINGS OR SIDES OF THE LOWER DECK BY MEANS OF PLATFORMS OR SHELVES (IN THE MANNER OF GALLERIES IN A CHURCH) THE SLAVES STOWED ON THE SHELVES AND BELOW THEM HAVE ONLY A HEIGHT OF 2 FEET 7 INCHES BETWEEN THE BEAMS: AND FAR LESS UNDER THE BEAMS. See Fig 1.
Store Room
GUN ROOM
Fig 3
Store Room
WOMEN
BOY'S
MEN

ویسٹ انڈیز کے جزائر میں گنے کی فصل کی وجہ سے افریقہ سے آئے ان لوگوں اور پھر ان کی اگلی نسلوں کی تعداد بڑھتی گئی اور یہی لوگ بھاری اکثریت میں تھے۔ فرانسیسی انقلاب کے بعد یورپ کی کمزور پڑتی گرفت کی وجہ سے سب سے پہلے ہیٹی کو 1802 میں آزادی ملی اور پھر صنعتی انقلاب کے بعد مشینری آ جانے، انسانی قوت پر انحصار کم ہونے اور نتیجے میں ہونے والی معاشرتی تبدیلیوں کی وجہ سے آہستہ آہستہ دوسرے جزائر بھی آزاد ہوتے چلے گئے۔ غلاموں سے بھرا آخری جہاز 1860 میں آیا اور یہ تجارت ماضی کا حصہ بنتی چلی گئی۔ ہنرئیٹا میری ماضی میں ہونے والی اس تجارت کی ایک یادگار ہے۔


Charlestown, July 24th, 1769.

TO BE SOLD,

On THURSDAY the third Day of AUGUST next,

A CARGO

OF

NINETY-FOUR

PRIME, HEALTHY

NEGROES,

CONSISTING OF

Thirty-nine MEN, Fifteen BOYS,
Twenty-four WOMEN, and
Sixteen GIRLS.

JUST ARRIVED,

In the Brigantine DEMBIA, *Francis Bare*, Master, from SIERRA-LEON, by

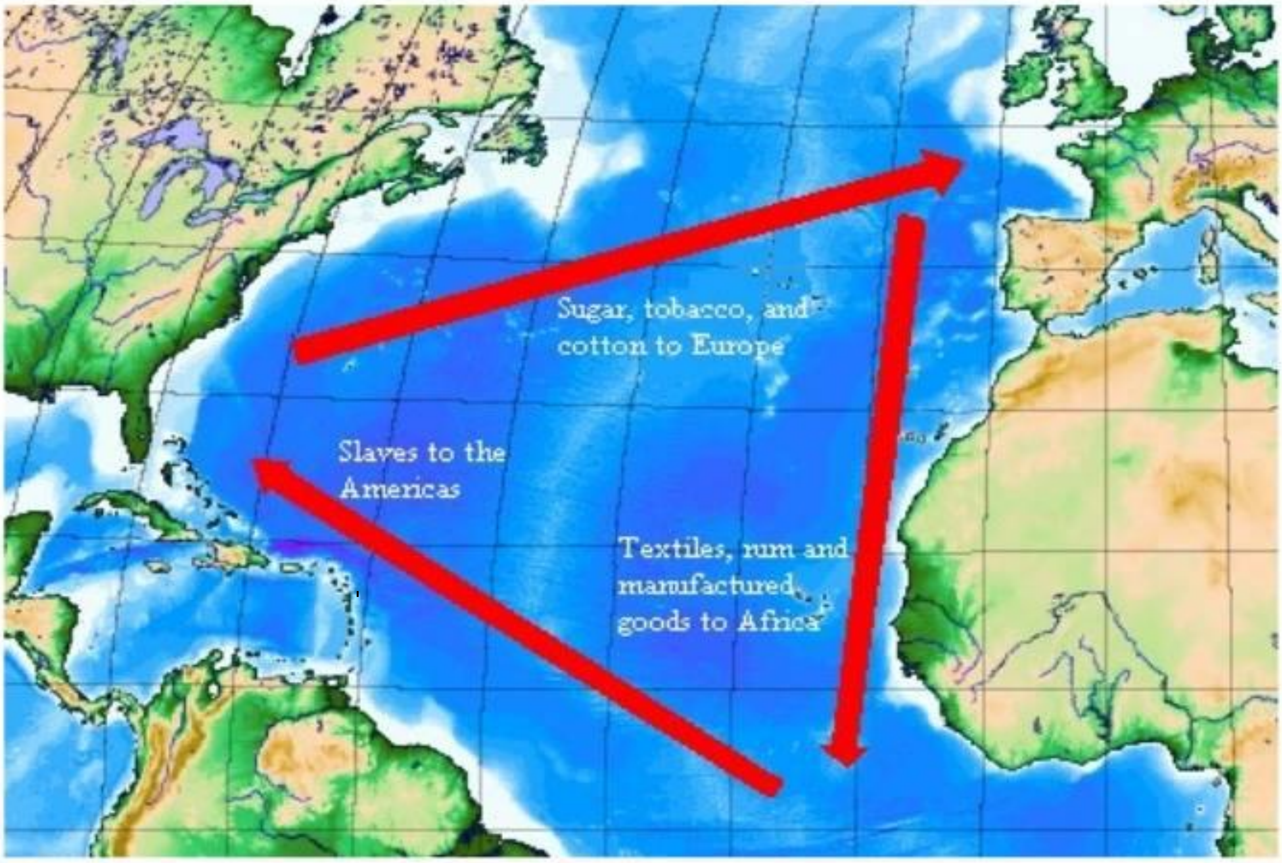
DAVID & JOHN DEAS.

انسانی تجارت کی وجہ جزائر غرب الہند پر افرادی قوت کے مانگ تھی۔ اس افرادی قوت کی مانگ کی وجہ دنیا میں میٹھے کی چاہت تھے۔ کیا اس دور میں اپنی چائے میں چینی ڈالتے ایک شخص کو علم تھا کہ اس کے چمچے میں سفید پاؤڈر کے لئے کتنے انسانوں کے ساتھ کیا کچھ ہو رہا ہے؟ یقیناً نہیں۔ اس کے پیچھے اس کی ظلم کرنے کی خواہش نہیں، بلکہ لاعلمی اور لاتعلقی تھی۔ اس لئے جاننا اور علم ضروری ہے۔ میرین آرکیولوجی سے ملتی یہ تصاویر ہمیں یاد کرواتی ہیں کہ سپلائی چین میں ایتھیکل کمپلائنس کس قدر اہم ہے۔ دنیا میں سب سے بڑے ظلم لاعلمی اور لاتعلقی کی وجہ سے ہوتے ہیں۔

ویسٹ انڈیز کی کرکٹ ٹیم میں سیاہ فام کھلاڑیوں کے آباء دنیا کی چینی کی مانگ پوری کرنے کے لئے افریقہ سے نکل کر بیڑیوں میں بندھے ان جزائر میں پہنچے تھے۔ بارباڈوس، گیانا اور جمیکا میں گنے کی کاشت ابھی بھی ہوتی ہے لیکن انسانوں کی جگہ مشینوں نے لے لی ہے۔

پہلی تصویر ایک جہاز کے ڈیزائن کی کہ زیادہ سے زیادہ لوگ کس طرح فٹ آ سکتے ہیں۔

دوسری تصویر ایک نیلام کی، تیسری تصویر اس تجارتی مثلث کی۔


Sugar, tobacco, and cotton to Europe
Slaves to the Americas
Textiles, rum and manufactured goods to Africa

چوتھی تصویر ان نکلی ہوئی بیڑیوں میں سے ایک کی، پانچویں تصویر میرین آرکیالوجی کرتے ہوئے

اس کا بڑا حصہ اس کتاب سے لیا گیا۔

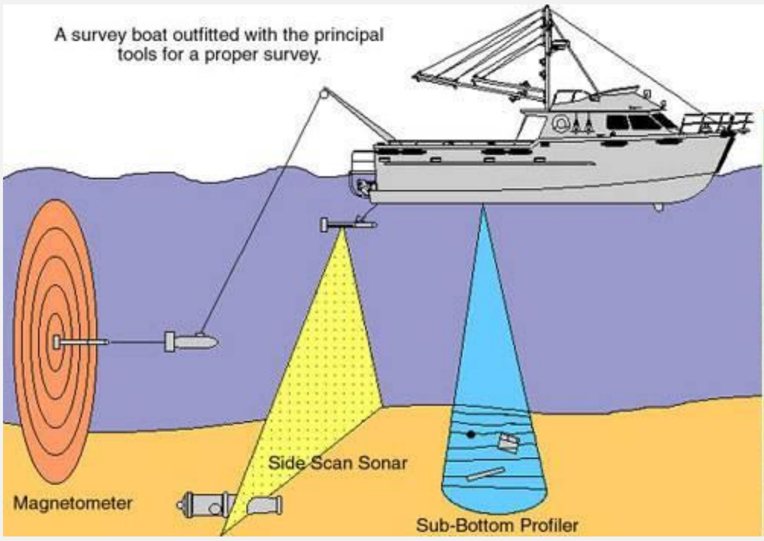
Shackles from the Deep: Michael Cottman

اس ڈوبے ہوئے بحری جہاز کے بارے میں۔ لنک

سمندری آرکیالوجی پر۔ لنک

تجارتی مثلث پر۔ لنک

غلاموں کی اس تجارت پر۔ لنک


A survey boat outfitted with the principal tools for a proper survey.
Magnetometer
Side Scan Sonar
Sub-Bottom Profiler

مکڑی کا جالا

سوال: وہ کیا ہے جو فولاد سے مضبوط، انسانی بال سے باریک اور کپڑے سے زیادہ لچکدار ہے؟

جواب: مکڑی کے جالے کا تار

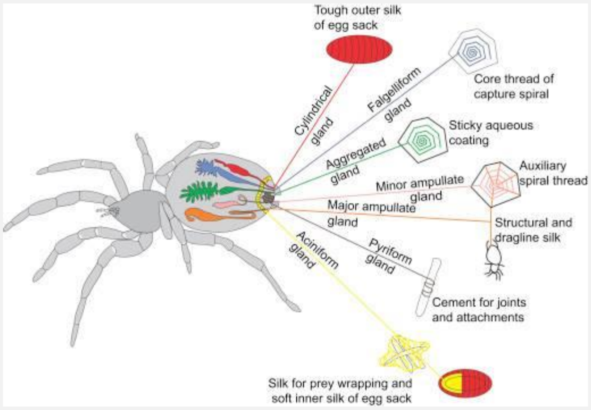
سوال: تو پھر ہم اس کی مدد سے اب تک سپائیڈر مین کی طرح عمارتوں سے جھولتے مشکلات میں پھنسے لوگوں کی مدد کیوں نہیں کر رہے؟

جواب: مکڑیوں کی تنہائی پسند طبیعت کی وجہ سے

آپ جہاں کہیں بھی ہیں، رینگتی مکڑی آپ سے دور نہیں، لیکن اس کا جالا حیران کن ہے۔ مکڑی ایک ایسی چیز تیار کرتی ہے جس کا مقابلہ کسی اور چیز سے نہیں۔ مکڑی کے جالے کا ایک تار بمشکل ہی نظر آتا ہے لیکن جب مضبوطی کا مقابلہ ہو تو کئی مکڑیوں کے جالے فولاد اور کیولار سے بھی بہتر ہیں۔ اگر ایک تار دو انچ قطر کے پائپ جتنا موٹا ہو تو ایک ہوائی جہاز اٹھا لے گا۔

اس تار کا میٹیریل خود ایک طرح کا نہیں۔ دنیا میں اس وقت مکڑی کی چھیالیس ہزار انواع ہیں اور زیادہ تر انواع چار سے آٹھ مختلف طرح کا میٹیریل تیار کر سکتی ہے اور ایک ہی جالے میں یہ پایا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر سنہری مکڑے کے جالے میں سات الگ طرح کا میٹیریل ہے۔ ان کی تصویر ساتھ کی ڈایاگرام میں۔

ڈریگ لائن سلک: اس سے مکڑی لٹک کر آگے بڑھتی ہے جیسے کسی کوہ پیما کی رسی اور اسی سے جالے کے باؤنڈری بنتی ہے۔


Tough outer silk of egg sack
Cylindrical gland
Falgelliform gland
Core thread of capture spiral
Aggregated gland
Sticky aqueous coating
Minor ampullate gland
Auxiliary spiral thread
Major ampullate gland
Structural and dragline silk
Pyriform gland
Aciniform gland
Cement for joints and attachments
Silk for prey wrapping and soft inner silk of egg sack

مائینز ایمپولیٹ سلک: اس سے جالے کا سٹرکچر بنتا ہے۔

فلیگلیفارم سلک: جالے کی گولائی جہاں شکار پھنستا ہے، یہ لچکدار ہوتی ہے۔

ایگریگیٹ سلک: یہ گوند کی طرح ہے اور فلگلیفارم سلک کو جوڑ کر رکھتی ہے کہ کھینچنے پر یہ ٹوٹ نہ جائے۔

پائیریفارم سلک: یہ سیمنٹ کی طرح ہے اور جالے کو دیوار یا درخت سے جوڑ لگاتی ہے۔

ایکنیفارم سلک: اس سے شکار کو لپیٹتی ہے۔

ٹیوبلیفارم سلک: اس سے مکڑی انڈوں کو لپیٹ کر محفوظ کرتی ہے۔

ہر طرح کا ریشہ پروٹینز سے بنا ہے اور اس میں سب سے اہم وہ جو سپائیڈر ائنز کہلاتی ہیں، جو صرف مکڑی سے خاص ہیں۔ مکڑی کے جسم میں ریشے کے غدود ہیں جہاں پر گاڑھی مائع پروٹینز موجود ہوتی ہیں، ویسا جیسے شہد ہو۔ ہر پروٹین کی زنجیر کے اجزاء بیس امینو ایسڈ ہیں۔ ہر ایک کو بنانے کی ترکیب اس کے جینز میں لکھی ہے۔ امینو ایسڈ کی اپنی زنجیروں میں کیا ترتیب ہو گی، یہ طے کرتی ہے کہ پروٹین کیسی ہو گی اور کیا کرے گی۔ مکڑی کے ریشے کی پروٹین بڑے خاص طریقے سے بنی ہیں۔ اس کو ایک لمبی ٹرین کے ڈبوں کی طرح سمجھ لیں۔ ہر ڈبہ امینو ایسڈ کی ترتیب ہے۔ یہ ڈبے ایک دوسرے کے ساتھ جڑ کر لمبی ٹرین بنا دیتے ہیں۔ یہ ٹرین وہ پروٹین ہے اور اس سے یہ جالا بنتا ہے۔ ہر قسم کے ریشے میں ڈبے میں امینو ایسڈ کی ترتیب میں تھوڑا سا فرق ہے۔

مکڑیوں نے ان ریشوں کو استعمال کرنے کے اپنے اپنے خاص طریقے بھی نکال لئے ہیں۔ ٹریپ ڈور مکڑی اس جالے سے چھپنے کی جگہ بنا لیتی ہے۔ اوگر مکڑی اپنے جالے کو مچھیرے کے جال کی طرح پھینکتی ہے۔ لال کمر والی مکڑی اپنے جالے کو بند ہو جانے والے پھندے کی طرح بنتی ہے جو شکار کو جالے کی طرف کھینچ لیتا ہے۔ کچھ مکڑیاں زہریلا ریشہ پھینکتی ہیں۔ چھوٹی مکڑیاں اپنے جالے کو ہوا میں بادبان بنا کر اڑنے کے لے بھی استعمال کرتی ہیں اور کئی کلومیٹر کا سفر کر لیتی ہیں۔ ان کی اس حرکت کو بیلوننگ کہتے ہیں۔

عنبر میں محفوظ مکڑیوں سے پتہ لگتا ہے کہ مکڑیاں یہ کام کروڑوں برس سے کر رہی ہیں۔

اس قدر زبردست میٹیریل ہم استعال کیوں نہیں کر رہے؟ اس کی وجہ مکڑی کی معاشرت ہے۔ ہم ریشم کے کیڑے کا ریشہ اس کی فارمنگ کر کے استعال کر لیتے ہیں لیکن مکڑی کا فارم نہیں بنایا جا سکتا۔ مکڑی سوشل جانور نہیں اور مل جل کر نہیں رہتا۔ قریب رہنے والی ایک مکڑی دوسری کو کھا جاتی ہے۔ لیکن یہ اس قدر شاندار میٹیریل ہے کہ اس کو حاصل کرنے کے لئے تجربات ہو رہے ہیں۔ ان کا طریقہ یہ کہ مکڑی کی جین کو کسی دوسرے جاندار میں ڈال کر یہ کام اس سے کروایا جائے۔ یہ دوسرا جاندار کوئی بیکٹیریا، پودا، ریشم کا کیڑا یا بکری ہو سکتا ہے۔ بکری میں یہ جین ڈال کر اس کے دودھ سے

یہ ڈریگ لائن سلک کامیابی سے نکالا جاچکا ہے۔ ایک لیٹر دودھ سے ایک گرام تار نکلتا ہے۔ اسی طرح ای کولی بیکٹیریا اور ریشم کی کیڑے سے بھی اسے بنایا جاچکا ہے لیکن یہ طریقہ ابھی سستا نہیں کہ بڑے پیمانے پر اسے حاصل کیا جاسکے۔

مکڑی کا یہ تار ہمیں بتاتا ہے کہ کروڑہا کروڑ سال سے فطرت کے کئے تجربات کے نتیجے میں بننے والی حیرت انگیز چیزوں کا مقابلہ ابھی تک ہم نہیں کر سکتے لیکن ممکن ہے کہ ہم کسی چور دروازے سے نقب لگا کر ان سے بنتی چیزوں کا فائدہ اٹھانے میں کامیاب ہو جائیں۔

اس تار کی تفصیل کے لئے۔ لنک

اس کا زیادہ مواد یہاں سے۔ لنک

اس تار کا فائدہ اٹھانے پر پیپر۔ لنک

* * *

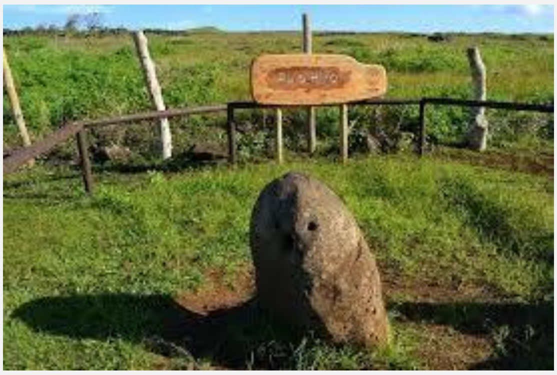
پتھر کی قیمت

بحرالکاہل میں کسی خشکی کے کسی بھی ٹکڑے سے دور ایسٹر آئی لینڈ ہے۔ یہاں پر پائے جانے والے اونچے اور بھاری مجسمے نہ صرف آرکیولوجسٹس کے لئے بلکہ سیاحوں کے لئے بھی بڑی دلچسپی رکھتے ہیں۔ یہ جزیرہ اور اس کی کہانی ماحولیات کی حفاظت کی اہمیت کے لئے وارننگ ہے۔ آج یہاں چلی کی حکومت ہے لیکن یہاں پہنچنے والے سب سے پہلے لوگ پولینیشیا کے تھے۔ بارہویں صدی سے پندرہویں صدی تک یہاں تہذیب پھلتی پھولتی رہی جس کا بڑی حد تک خاتمہ ماحول کی حفاظت نہ کرنے سے ہوا۔ اگرچہ دلچسپی کا بڑا مرکز ماوئی ہیں لیکن یہاں پر ایک اور پتھر پواو ہیروکے نام سے ہے جس کا مطلب ہیرو کا باجہ ہے۔ زمین پر پڑا یہ پتھر ایک وقت میں سب سے بیش قیمت پتھر تھا۔ کیوں؟ اور قیمت کیا ہے؟

اگر آپ کو کہیں ایک ہیرا پڑا مل جائے تو کیا آپ اسے اٹھالیں گے۔ یہ تو بس ایک پتھر ہے جو کچھ چمکتا ہے۔ نہ اسے کھایا جاسکتا ہے، نہ اس سے کسی قسم کی ضرورت پوری کی جاسکتی ہے۔ پھر اس کی اہمیت کیوں؟ اس کی اہمیت صرف اس لئے ہے کہ دوسرے بھی اسے اہمیت دیتے ہیں۔ اس کو فروخت کیا جاسکتا ہے جس سے دوسری چیزیں حاصل کی جاسکتی ہیں۔ اگر ہر کوئی اس کو اہمیت دینا چھوڑ دے تو ہیرے کی اپنی کوئی خاص قیمت نہیں۔ اہمیت اس کی جسے اہم سمجھا جائے۔ ہیرو کا باجہ ایک وقت میں ایسٹر آئی لینڈ کا سب سے اہم پتھر سمجھا جاتا تھا۔

اس میں کچھ سوراخ تھے جن میں پھونک ماریں تو آواز نکلتی تھی۔ یہ سمجھا جاتا تھا کہ اس کو بجا کر شکار پر نکلنے سے مچھلی زیادہ ہاتھ آئے گی۔ اگلی نسل پھلے پھولے گی اور بارش کا امکان بڑھ جائے گا۔ یہ کس کے تصرف میں ہو گا، اس پر یہاں جنگیں ہوئیں جس میں لوگ ہلاک ہوئے۔ یہ یہاں پر کئی ہاتھوں میں رہا۔ راپانوئی تہذیب تقریباً مٹ گئی۔ یہ پتھر اس جزیرے پر پڑا ہے۔ اس کے ساتھ ایک سائن بورڈ پر اس کی تاریخ لکھی ہے۔ اب اسے آنے والے سیاح بھی کچھ زیادہ دلچسپی سے نہیں دیکھتے۔ جزیرے پر پڑا یہ پتھر، جس کی خاطر لوگ ایک دوسرے کی جان لے لیا کرتے تھے، یہ بدلا تو نہیں، بے وقعت ہو گیا ہے۔

پہلی تصویر اس پتھر کی۔ دوسری تصویر ایسٹر آئی لینڈ پر ماوئی کی۔ اس پتھر کے بارے میں۔ لنک



* * *

بیسویں صدی کی ایک اہم ترین ایجاد - دھات کا ڈبہ

آپ دنیا کے جس بھی ملک میں ہوں، آپ کے روزمرہ استعمال کی زیادہ تر چیزیں کسی دوسرے ملک سے آئی ہوں گی۔ اس قسم کی اور اتنے بڑے پیمانے پر تجارت کو زیادہ عرصہ نہیں گزرا۔ زیادہ تر چیزیں استعمال کرنے والے کے کہیں قریب ہی پیدا ہوتی یا بنتی تھی۔ دور دراز سے آنے والی چیزوں میں ٹرانسپورٹ کا خرچ اتنا زیادہ تھا کہ دور دراز چیزیں بیچنا منافع بخش نہیں رہتا تھا۔ صرف اشیائے تعیش یا کسی خاص سپیشلٹی کی اشیاء سمندر پار آیا جایا کرتیں۔ یہ 26 اپریل 1956 کو بدل گیا جب آئیڈیل ایکس نامی ایک بحری جہاز نے نیو جرسی سے اپنے پہلے سفر کا آغاز کیا۔ یہ تاریخ میں پہلا موقع تھا جب سامان کو بحری جہاز میں کنٹنیرز پر لادا گیا تھا۔ لیکن اس میں کیا خاص تھا؟ اس سادہ لگنے والی تبدیلی کا دنیا پر اس قدر گہرا اثر ہوا کہ دنیا پھر پہلے جیسے نہیں رہی۔

اس سے پہلے سامان کو ٹرکوں پر بندرگاہ لایا جاتا اور ٹرک سے نکال کر جہاز پر لادا جاتا۔ چاول یا سیمنٹ کی بوری ہو یا ہتھوڑوں کا تھیلا، سامان لادنے والے اس ٹرک سے ایک ایک کر کے جہاز پر منتقل کرتے اور ایک طریقے سے اس میں فٹ کرتے۔ ایک جہاز کو بھرنے میں ایک ہفتے سے زیادہ لگ جایا کرتا۔ اس تکنیک کو بریک بلک کارگو کہتے۔ اس میں سامان کے خورد برد ہو جانے کا تناسب بھی زیادہ تھا۔ جو مسئلہ لوڈ کرنے میں تھا، وہی سامان اتارنے میں بھی۔ پھر ٹرک اور ٹرین پر بھی ایسا ہی معاملہ ہوتا۔ میلکم مک لین جو ایک ٹرک کی کمپنی چلاتے تھی، انہوں نے سب کچھ بیچ کر ایک بحری جہاز خریدا اور کنٹریز کا سسٹم بنایا۔ ایسا کنٹریز جو ٹرک پر بھی آ جائے اور وہی جہاز پر بھی فٹ ہو جائے۔ اس ایجاد نے مصنوعات بننے والے کو صارف سے براہِ راست جوڑ دیا۔ چیز تیاری کے بعد کنٹیز میں لاد دی جاتی اور درمیان میں بغیر کسی کے ہاتھ لگے بیچنے والے کے پاس پہنچ جاتی۔ اس کا سب سے حیران کن پہلو یہ کہ یہ بہت ہی جلدی عالمی سٹینڈرڈ بن گیا۔ ویڈیو سٹینڈرڈ، کرنسی، وولٹیج، پلگ کی قسم یا گاڑی کس سائیڈ پر چلانی ہے، اس پر تو اتفاق نہیں لیکن کنٹینر کے سائز پر پوری دنیا متفق ہے۔ چین سے ایک کنٹینر فیکٹری سے ٹرک پر لوڈ ہو کر، ٹرین پر سوار ہو کر، بحری جہاز میں لد کر، پھر ٹرین پر چڑھ کر اور ٹرک سے ہوتا ہوا ہزاروں میل دور اپنا مال پہنچا دیتا ہے۔ اس سٹینڈرڈ نے پوری سسٹم کو انتہائی تیز رفتار کر دیا۔ بحری جہاز ہفتوں میں نہیں، گھنٹوں میں لوڈ ہو جاتا ہے۔ مال کی ترسیل کی لاگت پہلے کے مقابلے میں انتہائی کم رہ گئی۔ دنیا میں کئی شہر نقشے پر شپنگ کے اس نئے طریقے سے تجارت کا لوڈ بڑھ جانے کے بعد نئی بندرگاہوں کو سپورٹ کرنے کے لئے نمودار ہوئے۔ ایک گاڑی ہو، ایک فون یا ایک کمپیوٹر، اس کا ایک یونٹ درجنوں ملکوں میں بننے والی بہت سے چیزوں کو ملا کر بنتے ہیں۔ ایک دوسرے کے ساتھ سستے تجارتی روابط کے بغیر ان کی پروڈکشن بھی ایسے نہیں ہو سکتی جیسے آج ہے

عالمی معیشت اور تجارت کی تیز رفتاری میں کنٹینرازیشن سب سے بڑا ڈرائیور ہے۔ بحری جہاز کی رفتار بدلے بغیر آسٹریلیا سے یورپ تجارت کا وقت 70 دن سے کم ہو کر 34 دن پر آ گیا۔ اس ایجاد کے نتائج سے ہونی والی تبدیلیاں آج تک جاری ہیں۔ 1993 سے 2002 کے درمیان کارگو کے اوسط فاصلے میں چالیس فیصد اضافہ ریکارڈ کیا گیا تھا۔ سستی چیزیں دوسری منڈیوں میں پہنچانے کی صلاحیت حاصل کرنے کا مطلب یہ کہ سامان کی فی ٹن ویلیو بھی ہر سال گر رہی ہے۔ اس سے پہلے سستی چیز دور کی منڈی میں فروخت نہیں کی جا سکتی تھی۔

ایک خیال ہے کہ کنٹینیرازیشن تجارت کی آخری عظیم جدت ہے۔ بحری جہازوں کی رفتار میں اضافہ نہیں کیا جا سکتا۔ ان کی موجودہ رفتار کو بڑھانے سے لاگت زیادہ ہو جاتی ہے۔ یہ اوسط رفتار آج 15 ناٹ ہے۔ بندرگاہوں میں ہونے والی آٹومیشن اور بحری جہازوں کی سپیشلائزیشن سے یہ رفتار بہتر ہو رہی ہے لیکن یہ اضافہ اتنا بڑا نہیں جتنا کسی کے ذہن میں آئے اس خیال کا کہ چیزوں کو ایک فولادی ڈبے میں بند کر کے سمندر پار بھیجا جا سکتا ہے۔ انسانوں کے لئے عظیم خطرہ گلوبل وارمنگ، شپنگ کے کچھ نئے راستے کھول رہا ہے۔ بحرِ آرکٹک کا برف سے جما ہوا راستہ اب سال کے کچھ مہینے کے لئے کھلا ہے جس کے ذریعے جرمن کارگو شپ 2009 میں پہلی بار اس کے ذریعے جاپان تک پہنچا۔ اس کی ایک وجہ صومالیہ کے بحری قزاقوں سے محفوظ رہنا تھی۔ اب بہت سے جہاز اس کو استعمال کرتے ہیں۔ دھات کے اس ڈبے کے بغیر نہ ہر ایک کے ہاتھ میں موبائل فون ہوتے، نہ پاکستان میں بنی ٹی شرٹ امریکہ میں بکتی۔

تجارت انسان کے لئے سب سے اہم ایجاد ہے اور یہ کنٹینر تجارت کے لئے۔

نوٹ: کنٹینرز کا استعمال کئی دوسری جگہوں پر ہے۔ مثلا، عارضی دفاتر یا رہائش گاہ بنانے کے لئے۔ امنِ عامہ برقرار رکھنے کے لئے اس کا استعمال بس ایک آدھ جگہ میں ہونے والی جدت ہے، جس کے بارے میں اس کے مؤجد نے ڈیزائن کرتے وقت نہ سوچا ہو۔

ساتھ دی گئی تصویر چین سے برطانیہ آنے والے ایک کنٹینر شپ کی ہے۔

نئی سرحدیں، نئے افق - برفیلی دنیائیں

پلوٹو کو پہلی بار 1930 میں دیکھا گیا۔ اس وقت کی بہترین ٹیلی سکوپ سے ایک ستاروں کے جھرمٹ کے پسِ منظر میں حرکت کرتا ایک مدھم سا نقطہ نظر آیا تھا جس کے چند ماہ تک مسلسل مشاہدے سے پتہ لگا کہ یہ ستارہ نہیں، ہمارے قریب ہی کہیں ہے۔ اتنی دور اور اس قدر چھوٹا کہ ہبل ٹیلی سکوپ نے بھی جب آنکھیں میچ کر دیکھا تو بس کچھ رنگوں کا ایک دھندلا سا عکس دکھائی دیا۔ 2015 تک ہماری اس سے بس اتنی ہی واقفیت تھی۔ جولائی 2015 میں نو برس کے سفر کے بعد زمین سے گیا مشن نیو ہورائزن تین ارب میل کا فاصلہ طے کر کے اس کے پاس پہنچ گیا اور اس نے ہمیں پلوٹو اور اس کے چاندوں کے بارے میں ہماری تصویر بدل دی۔

نظامِ شمسی میں گیس کے دیوہیکل سیاروں سے پرے کیوپر بیلٹ کی دنیائیں ہیں۔ پلوٹو انہی کا سب سے زیادہ جانا پہچانا باسی ہے۔ یہ اکیلا نہیں، ایسا ہزاروں دنیائیں ہیں جہاں پر ایسے سیارچے اپنے چاندوں سمیت پائے جاتے ہیں۔ یہاں پر مشن کا ڈیزائن اور بجٹ حاصل کرنے کی کوشش تو عرصے سے جاری تھی لیکن دوسرے اہم خلائی پروگرامز کے ہوتے ہوئے اس کو توجہ نہیں ملی۔ 2001 میں اس کا بجٹ منظور ہوا اور 2006 میں ناسا کے نیو فرنٹئیر پروگرام کے تحت یہ زمین سے روانہ ہوا۔ نیو فرنٹئیر پروگرام درمیانہ بجٹ کے دریافت کرنے والے مشنز کے لئے ہے۔ جلد سے جلد اسے اپنی منزل تک پہنچانے کے لئے یہ اپنے وقت کا تیز ترین مشن تھا (اب یہ اعزاز سورج کی طرف بھیجے گیے پارکر پروب کے پاس ہے)۔ انتہائی طاقتور راکٹ اٹلس پنجم کے اوپر کم وزن کا مسافر جو صرف نو گھنٹوں میں چاند کو پار کر گیا۔ اپنے سفر میں اس نے مشتری کی گریوٹی کو مدد کے طور پر استعمال کرتے ہوئے اضافی رفتار حاصل کی جس کی وجہ سے اس کا کل دورانیہ تین سال کم ہو گیا۔ راستے میں اس نے مشتری اور اس کے چاندوں کی زبردست تصاویر اور ویڈیوز بھی بھیجیں لیکن یہ صرف ایک ٹرائل تھا۔ اس کی اصل منزل پلوٹو تھی۔ اپنی توانائی بچانے، سسٹمز کو خرابی سے بچانے اور خرچہ کم سے کم رکھنے کے لئے راستے میں اس کے سسٹم زیادہ وقت سوئے رہے۔ اس قدر دور اس کے سسٹم شمسی توانائی نہیں حاصل کر سکتے تھے۔ ان کو پولونیم کی طاقت پر بھروسہ کرنا تھا۔ یہ بس ہفتے میں ایک بار سگنل بھیجتا کہ میں زندہ ہوں۔

پلوٹو کے قریب پہنچ کر کچھ ماہ قبل اس کے سسٹم آن کر دئے گیے، زمین پر عملہ مستعد کر دیا گیا۔ ہمیں تصاویر ملنا شروع ہو گئیں اور پتہ لگنا شروع ہو گیا کہ یہ دنیا اس سے کتنی مختلف ہے جتنا ہم اس کو دیکھتے ہیں۔ اس کی کھینچی تصاویر سست رفتار لنک پر ہمیں آہستہ آہستہ ملنا شروع ہوئیں۔ پہاڑوں کے سلسلے، برف کے میدان، گلیشئیر اور ایک فضائی غلاف اور پھر اس کے پانچ چاند۔ اس کا اپنے چاند کیرون کے ساتھ انوکھا تعلق ہے۔ یہ دونوں ایک دوسرے سے لاک ہیں یعنی ایک دوسری کی طرف ہی منہ کئے رکھتے ہیں۔ یہ نظامِ شمسی کے اندر واحد بائنیزی سسٹم ہیں جس کو ہم جانتے ہیں۔ اگر آپ پلوٹو پر کھڑے ہو کر اس کے چاند کو دیکھیں تو ہمیشہ ایک ہی جگہ پر نظر آئے گا اور بالکل ایسا ہی کیرون کے ساتھ ہو گا۔ دونوں دیکھنے میں بہت مختلف رنگت اور ساخت رکھتے ہیں، جس سے پتہ لگتا ہے کہ دونوں نے ایک دوسرے کو اپنے بننے کے بعد کسی وقت جکڑا تھا۔ پلوٹو کے دوسرے چاند بہت چھوٹے ہیں، بس چند کلومیٹر کا قطر رکھے ہوئے۔

پلوٹو کی سطح پر دل کی شکل کا ایک برف کا میدان ہے جو پاکستان کے رقبے کے سائز کا ہو گا۔ پلوٹو کی سطح کا 98 فیصد نائیٹروجن کی برف ہے۔ اوسط درجہ حرارت منفی 229 ڈگری ہے۔ اس درجہ حرارت پر پانی سے بنی برف سخت اور جلد ٹوٹ جانے والی ہوتی ہے لیکن نائیٹروجن سے بنی برف اسی طرح کی ہے جیسے زمین پر پانی کی برف یعنی اس کے پھسلتے گلیشئیر ہیں۔ یہ ہمیں اس کی سطح پر نظر آتا ہے اور اس سے بنے پہاڑ بھی۔ اس دل کی شکل والے برفیلے میدان پر کوئی کریٹر نہیں ملتے جس کا مطلب یہ ہے کہ اسے بنے زیادہ عرصہ نہیں ہوا اور اس کی جیولوجی اس کی مرمت کرتی رہتی ہے۔ یہ شاید صرف ایک کروڑ برس پرانا ہے۔ برفیلے میدانوں میں پولی گون بنے نظر آتے ہیں اور برف کے گیس میں تبدیل ہونے سے پڑنے والے سوراخ۔ اس میدان پر گریوٹیشنل انامولی ملتی ہے یعنی گریوٹی میں معمولی سا فرق ہے۔ نائیٹروجن کی برف کے میدان کے پاس اونچے پانی کی برف سے بنے پہاڑ ہیں۔ آتش فشاں پہاڑ بھی۔ ان میں سے سب سے اونچا چار کلومیٹر کی بلندی والا رائٹ مون ہے۔ پھر سطح پھیلا تاریک سا پاؤڈر سا۔ یہ تھولین ہے جو ہائیڈروکاربن سے بنی تارکول ہے۔ ایسا ہی ہمیں زحل کے چاند لیپٹس پر بھی نظر آیا تھا۔

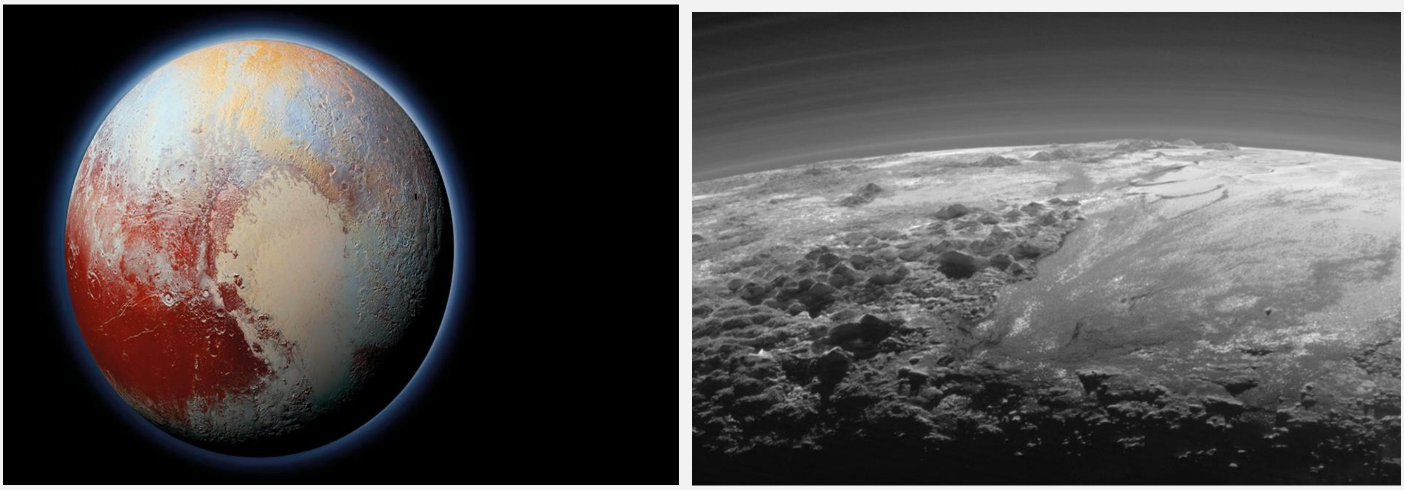
اس تاریک سطح پر شہابیوں کے گرنے سے پڑنے والے گڑھے نمایاں ہیں، یعنی یہاں کی سطح بہت پرانی ہے۔ یہاں پر اونچائی میں میتھین کی دھند ملتی ہے۔ یہاں پر پانچ سو میٹر بلندی والا پہاڑی سلسلہ ہے جہاں پر درخت کی چھال یا سانپ کی کھال جیسی سطح ہے۔ یہ پلینٹنٹے ہے جو نوکیلی برف ہے۔ سب سے اہم دریافت یہ تھی کہ پلوٹو پر فضا ہے۔ پلوٹو کے چھوٹے سائز اور کم گریوٹی کی وجہ سے یہ بڑی مہین سی ہے لیکن بہت بلندی تک۔ فضائی پریشر زمین کا صرف ایک لاکھواں حصہ ہے۔ اگر یہاں پر درجہ حرارت زیادہ ہو جائے تو یہ پریشر بڑھ کر مریخ کے ایک چوتھائی پریشر تک ہو جائے گا۔ خیال ہے کہ نو لاکھ سال قبل یہ پریشر اتنا ہی تھا۔ اس پریشر پر مائع نائیٹروجن رہ سکتی ہے اور اس کا مشاہدہ یہاں کی ایک جمی ہوئی جھیل سے ہوتا ہے۔

یہاں پر موسموں کا سلسلہ ہے اور موسمیاتی تبدیلیاں بہت زیادہ ہیں۔ پریشر کا فرق تین گنا تک پڑتا ہے۔ اس کی فضا اور سطح ایک ہی چیز سے بنی ہے یعنی نائیٹروجن، میتھین اور کاربن مونو آکسائیڈ۔ اس کی تصویر میں فضا تہوں میں نظر آتی ہے۔ یہ دھند کی 20 الگ تہوں میں لپٹا ہوا ہے۔ اس مشن سے لی گئی تصویروں میں ان تہوں سے چھن کر آنے والی روشنی سے بنے پہاڑوں پر پڑتی دھوپ کے سائے تصاویر میں نظر آتے ہیں۔

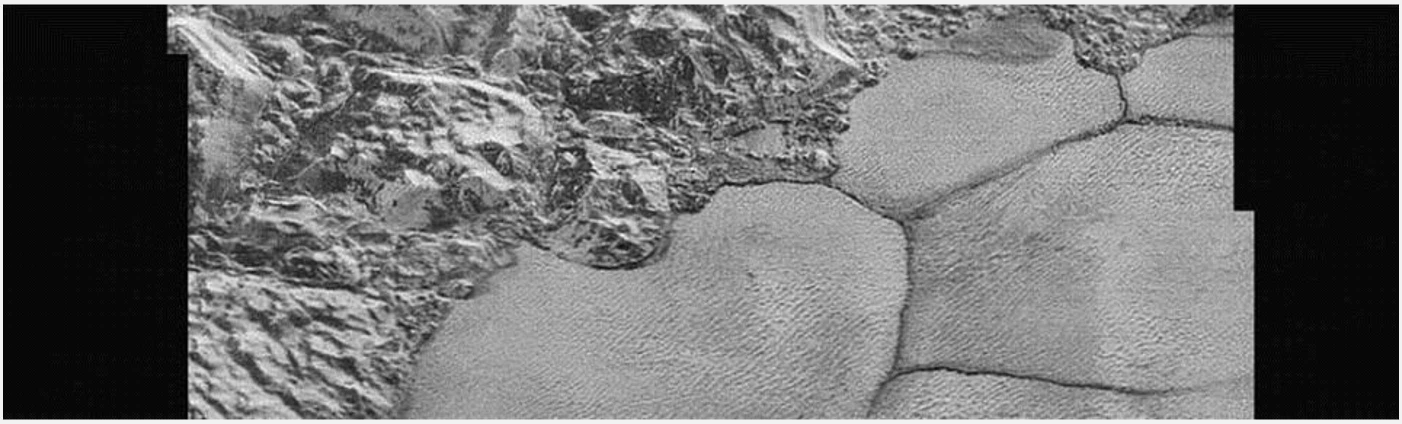
پلوٹو کی تصویریں کھینچ کر یہ خلائی مشن کیوپر بیلٹ کی دوسری دنیاؤں کے تعاقب میں ہے۔ ہم اس بیلٹ میں ہزاروں آبجیکٹ دریافت کر چکے۔ بہت سے سیارچے، اپنے چاندوں سمیت۔ نیو ہورائزن مشن کی 2021 تک توسیع کر دی گئی ہے تاکہ ہم کیوپر بیلٹ کو قریب سے دیکھ سکیں۔ اس کا اگلا پڑاؤ الٹیمیٹ ہے۔ یہ سیارچہ پہلی بار 2014 میں دریافت ہوا تھا۔ پلان کے مطابق پہلی جنوری 2019 کو زمین سے آیا یہ خلانورد اس نئے دریافت شدہ سیارچے کے قریب پہنچ کر اس کے بارے میں بتائے گا۔

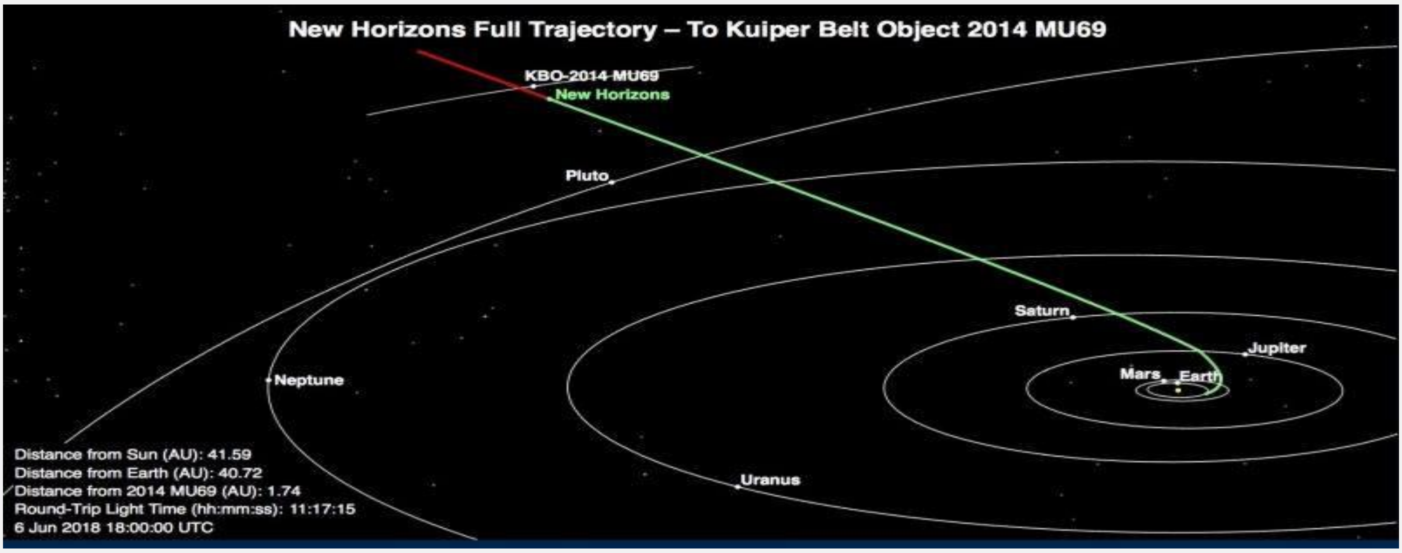
بیسویں صدی میں ایک طاقتور ٹیلی سکوپ سے پلوٹو ایک نقطے کے طور پر نظر آیا تھا۔ اکیسویں صدی میں ہم نے پہلی بار اتنے قریب سے دیکھ لیا۔ نیو ہورائزن مشن میں ٹیم کا انتخاب کرتے ہوئے اس چیز کو سامنے رکھا گیا تھا کہ یہ کم عمر لوگوں پر مشتمل ہو تاکہ جن لوگوں نے اس پر محنت کی، وہ ہی اسے جاری رکھیں۔ نظامِ شمسی کا یہ تیسرا اسٹیج کیوپر بیلٹ خود بہت وسیع ہے اور ابھی اس کو دریافت کرنے کا بالکل آغاز ہے۔ اس سے آگے نظامِ شمسی کا برفانی ڈبہ اورٹ کلاوڈ ہے۔ یہ نئی سرحدیں، نئے افق، نئی دنیائیں اب نئی نسلوں کے لئے نئے چیلنج ہیں۔

پہلی تصویر پلوٹو کی۔ اس میں اس کی فضا کا غلاف بھی نمایاں ہے۔ دوسری تصویر یہاں کے میدان، پہاڑوں اور افق کی۔ اس کی فضا میں دھند کی تہیں نظر آ رہی ہیں۔



تیسری تصویر برف کے میدان اور پہاڑوں کے ملاپ کی۔ چوتھی تصویر اس کے راستے کی اور یہ اب اپنی اگلی منزل کے قریب پہنچ رہا ہے۔

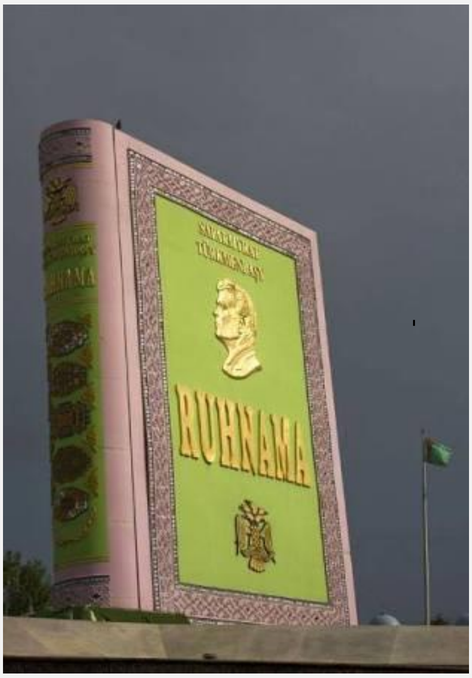



New Horizons Full Trajectory – To Kuiper Belt Object 2014 MU69
KBO-2014-MU69
New Horizons
Pluto
Saturn
Jupiter
Mars
Earth
Neptune
Uranus
Distance from Sun (AU): 41.59
Distance from Earth (AU): 40.72
Distance from 2014 MU69 (AU): 1.74
Round-Trip Light Time (hh:mm:ss): 11:17:15
6 Jun 2018 18:00:00 UTC

اس مشن کی ویب سائٹ۔ لنک

روح نامہ - ٹیکنالوجی کے انوکھے استعمالات

دنیا کے گرد قسم قسم کے سیٹلائیٹ محو گردش ہیں۔ کچھ سیٹلائیٹ لوگوں کو راستہ بتاتے ہیں، کچھ دنیا کے موسموں کا جائزہ لیتے ہیں، کئی سائنسی لیبارٹریز، کچھ مواصلاتی رابطوں کے لئے۔ ان سب میں ایک انوکھا سیٹلائیٹ ہے جو روسی راکٹ ۲۰۰۵ میں خلا میں لے کر گیا اور یہ اگلے ڈیڑھ سو برس زمین کے گرد چکر لگاتا رہے گا۔ جس مقصد کے لئے اس سیٹلائیٹ کو بھیجا گیا ہے، اس مقصد کو حاصل کرنے کے لئے کئی اور طرح کی ٹیکنالوجی کا اچھوتا استعمال اشک آباد میں ہوتا ہے۔ یہ سیٹلائیٹ کیا کر رہا ہے؟ اس کے لئے پہلے ایک مختصر بات تاریخ کی۔ سوویت یونین ٹوٹنے کے بعد کئی ریاستوں کو آزادی ملی۔ سابقہ نظام کی ناکامی کے بعد ہر ریاست کا راستہ الگ رہا۔ سیاست کے حوالے سے سب سے عجیب نظام ترکمانستان کے حصے میں آیا جہاں نیازوف نے اقتدار سنبھال کر تاحیات اقتدار سنبھالا۔ گیس کی قدرتی دولت سے مالا مال اس انتہائی غریب ملک کا دارالحکومت اشک آباد دیکھنے سے تعلق رکھتا ہے اور اسے ڈکٹیٹر کا ڈزنی لینڈ کہا جاتا ہے۔ یہاں کا سیاسی نظام یہ تھا کہ ترکمانستان کے اس راہنما کی کہی ہر بات قانون کا درجہ رکھتی ہے۔ بدقسمتی سے ان کو باتوں کا شوق بھی تھا۔ خواتین کے میک اپ، حضرات کی داڑھیاں یا کسی کے منہ میں لگے سونے کے دانت جیسی چیزیں بھی ان کے طرح طرح کے فرمانات کی زد میں آ گئیں اور آج تک بین ہیں۔ (ان کے انتقال کے بعد حکومت ان کے جانشین کی ہے)۔



نیازوف نے ایک کتاب لکھی جس کا نام روح نامہ تھا۔ اس میں کچھ تاریخ، کچھ اپنی سوانح عمری، کچھ صوفی شعراء کا کلام، کچھ نصیحت آموز باتیں، کچھ سبق آموز کہانیاں تھیں۔ نقاد اس کتاب کے بارے میں جو بھی رائے رکھیں، یہ قومی کتاب قرار پائی۔ اس کو لازمی تعلیمی نصاب میں شامل کیا گیا۔ ڈرائیونگ ٹیسٹ سے لے کر سرکاری نوکری کے انٹرویو میں سوال اس کتاب سے آتے۔

ترکمانستان کی سیاست یا نیازوف کی شخصیت سے قطع نظر یہ پس منظر اس کتاب کی اہمیت بتانے کو تھا۔ ترکمانستان نے روس سے راکٹ سیٹلائیٹ لانچ کرنے کو لیا۔ یہ سیٹلائٹ ایک مضبوط ڈبہ تھا جو کاسمک شعاعوں سے اپنے اندر کے قیمتی سامان کو محفوظ رکھے۔ یہ قیمتی سامان کیا ہے؟ جی، آپ نے ٹھیک پہچانا۔ اس میں نیازوف کی کتاب ہے۔ ترکمانستان نے اس لانچ کو اپنی تاریخ کا اہم سنگ میل قرار دیا۔ خلا میں پائی جانے والی واحد کتاب ترکمانستان کے صدر کی ہے۔ ٹیکنالوجی کا واحد یہی استعمال اس پر نہیں ہوا۔ اشک آباد کے بڑے پارک آزادی پارک کے مین دروازے پر اس کتاب کا بڑا مجسمہ نصب ہے۔ سورج کی پہلی کرن کے ساتھ اس کا لیکچر بڑی مدھر اور سریلی آواز میں پورے پارک میں سنائی دیتا ہے اور رات کو یہ کھل جاتی ہے۔ نیازوف کے سونے کے بنے دوسرے مجسموں کے ساتھ اس کی خاص بات یہ ہے کہ پورا دن یہ اپنا منہ سورج کی طرف رکھتی ہے اور سورج کے ساتھ ساتھ اپنا رخ بدلتی ہے۔ یہ کام خودکار موٹروں سے ہوتا ہے جو پورا سال اپنے آپ کو انتہائی زبردست طریقے سے ایڈجسٹ کرتے رہتے ہیں۔ ٹیکنالوجی کا ایسا استعمال پوری دنیا میں صرف اس شہر میں ہے جہاں ہر کس و ناکس کو داخل ہونے کی اجازت نہیں۔

کیا ٹیکنالوجی دنیا کے مسائل حل کرتی ہے؟ بالکل نہیں۔ یہ کام انسان کرتے ہیں۔ ٹیکنالوجی بس اس میں اوزار کا کام کرتی ہے۔ خواہ راکٹ لوگوں کی راہنمائی کرنے والا آلہ لے جائے یا کوئی دلچسپ کتاب، اس کو غرض نہیں۔

روح نامہ کے بارے میں۔ لنک

* * *

تین خبریں۔ تین روز کی قیمت

پہلی خبر:

محمد ادریس اپنے بیوی بچوں سمیت ایک عام زندگی گزار رہا تھا۔ اسے خبر ملی کہ کانپور میں اس کے والد کی طبیعت خراب ہے۔ اس نے کراچی سے کانپور کا سفر کیا۔ اس دوران اس کے والد چل بسے۔ اپنے والد کی تدفین کی وجہ سے اسے واپسی میں تاخیر ہو گئی۔ واپسی کے وقت تک اس کا ویزہ ختم ہوئے تین روز ہو چکے تھے۔ ویزہ قوانین کی خلاف ورزی پر ادریس کو گرفتار کر کیا گیا۔ کیس چلا، تاریخیں پڑیں، تاخیر پر تاخیر، ادریس حراست میں رہا۔ دونوں ممالک کے آپس میں تعلقات کی وجہ سے ایسا معاملہ حل آسانی سے نہیں ہوتا۔ اس پر بھی جاسوسی کا الزام لگا۔ پھر دس برس بعد انصاف ہو گیا۔ دس سال

بعد عدالت نے مقدمے کا فیصلہ سنایا کہ جاسوسی کا الزام بے بنیاد ہے۔ ویزہ قوانین کی خلاف ورزی کا جرم ثابت ہوا۔ اس جرم کی پاداش میں ادریس کو پانچ سو روپے جرمانے کی سزا سنائی گئی اور پاکستان بھیجنے کی اجازت دے دی گئی۔

ادریس کی مشکلات کا یہ خاتمہ نہیں تھا۔ اس کے پاسپورٹ کی مدت ختم ہو چکی تھی اور اس کے پاس سفر کرنے کے لئے ڈاکومنٹ نہیں تھا۔ رہنے کو جگہ نہیں تھی۔ خیراتی تنظیموں نے شیلٹر ہاؤس میں جگہ دی۔ پاکستانی سفارتخانے نے پاسپورٹ نہیں دیا۔ پاکستان کے قانون کے مطابق اگر کوئی شخص بیرون ملک چلا جائے اور سات سال تک اس سے کسی قسم کا رابطہ نہ ہو تو وہ شہریت کا حق کھو دیتا ہے۔ برسوں ان چکر میں لگ چکے ہیں۔ انڈیا میں انسانی حقوق کی تنظیمیں اس کا کیس لڑ رہی ہیں۔ اس کے پاس دکھانے کو اپنے بچوں کے ساتھ کھینچی اس کی ایک تصویر، پاکستانی شہریت کے کاغذات اور کئی پرانی یادیں ہیں۔ کسی وقت میں خوش و خرم زندگی گزارنے والے کا گزارا اب خیرات پر ہے۔ تین روز کی قیمت اپنی جوانی سے ادا کرنے والا ادریس بس کراچی واپس جانا چاہتا ہے۔

دوسری خبر:

ویزہ قوانین کی خلاف ورزی پر سینکڑوں پاکستانی انڈیا کے جیلوں میں اور سینکڑوں انڈین پاکستانی جیلوں میں برسوں سے پڑے ہیں۔ ان کی رہائی اور وطن واپسی کے لئے انسانی حقوق کی تنظیم ‘آغاز دوستی’ کیس لڑ رہی ہے اور مالی معاونت کر رہی ہے۔ جہاں پر سینکڑوں لوگ ان کی کوشش سے واپس پہنچے ہیں، وہاں پر ان کو ہر جگہ کامیابی نہیں ملی۔

سوال:

کونسی خبر زیادہ اثر کرتی ہے اور کیوں؟

محاورہ: ایک انسان کی تکلیف، انسانی تکلیف ہوتی ہے۔ بہت سے انسانوں کی تکلیف اعداد و شمار ہے۔

سینکڑوں کو ہزاروں یا لاکھوں بھی کر دیں، وہ پڑھنے والی کی توجہ نہیں لیتی۔ اعداد و شمار والی خبر کے ہر عدد کے پیچھے اپنی ایک الگ کہانی ہے۔

تیسری خبر:

ٹریفک حادثات میں پچھلے سال پاکستان میں ستائیس ہزار افراد ہلاک ہوئے۔ ہلاکتوں کا یہ تناسب باقی دنیا کی اوسط سے بہت زیادہ ہے۔ ہیلمٹ اور سیٹ بیلٹ کے استعمال سے اور ڈرائیونگ کے دوران موبائل فون نہ استعمال کرنے سے ان میں سے بہت سے افراد کی جان بچ سکتی تھی۔

بعض اوقات تین سیکنڈ کی غفلت ہماری زندگی کی آخری غفلت بن سکتی ہے۔

پہلی خبر۔ لنک

دوسری خبر۔ لنک

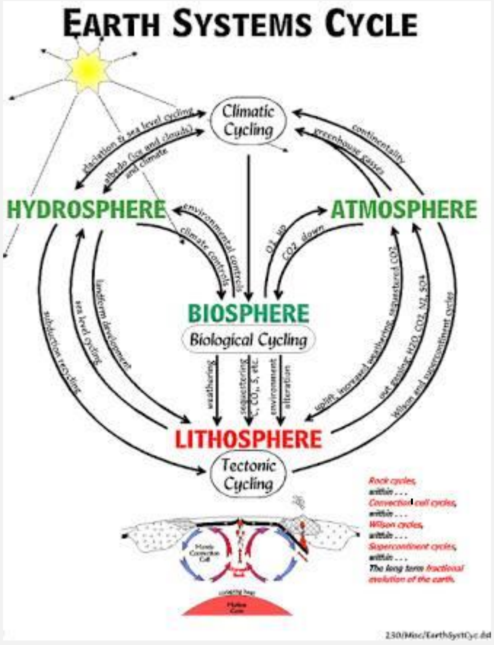
تیسری خبر۔ لنک

* * *

کچھ چکر زمین کے

زمین میں ایک دوسرے سے مل کر چلتے پانچ الگ سسٹم ہیں۔ چٹانیں، فضا، سمندر، برف اور زندگی۔ ہر ایک کا اپنا ردھم اور اپنی ورائٹی۔ ان پر غور کریں تو یہ ایک ہمہ وقت جاری رہنے والے باہم رقص کا نتیجہ ہے۔ وہی فورسز اور وہی پیٹرن۔ اگر نہ دکھنے والے فضائی کرے کا جائزہ کیا جائے تو ہوا کے پیکٹ اپنی جگہ اچھال کی قوت کے زیر اثر بدل رہے ہیں، عمارتوں سے ٹکرا کر گرم ہونے والی ہوا اوپر کو اٹھ رہی ہے اور اس کی جگہ لینے سرد ہوا نیچے کو آ رہی ہے۔ اگر ہم یہ دیکھ سکتے تو ہمیں گرم زمین کے اوپر کئی میل اونچے کالم نظر آتے۔ پانچ منٹ میں ایک میل پار کرتی ہوا سے بنے۔ ہوا کبھی بھی ساکن نہیں رہتی۔ اگر ہم گہرے سمندر میں دیکھیں تو وہاں پر بھی ایسا ہی نظر آئے گا۔ شمالی بحر اوقیانوس سے سرد اور نمکین پانی سمندر کی گہرائی میں ڈوب کر خط استوا کی طرف آتا ہوا۔ یہ سمندر کی تہہ پر پہنچ کر ایک سمت میں لڑھکنا شروع کر دے گا۔ گرم اور کم نمکین پانی کے ساتھ ملکر اوپر آنا شروع کر دے گا۔ آسمان میں ہوا کا چکر بھی ایسا ہی ہے۔ سمندر میں ایک چکر چار ہزار سال میں مکمل ہوتا ہے اور آدھی زمین کا چکر لگا لیتا ہے۔ ہوا کا چکر اوپر سے نیچے آنے میں چند گھنٹے لیتا ہے۔

ہمارے پاؤں تلے زمین بھی ساکن نہیں۔ زمین کی سطح کے نیچے اور کور سے اوپر مینٹل ہے۔ زمین کا بڑا حصہ یہی ہے۔ یہ گاڑھا اور سست رفتار مائع ہے۔ اندر کی کور اور ریڈیو ایکٹیویٹی اس کو گرم کرتی ہے۔ کور جس کو گرم کرتی ہے، وہ اچھال کی وجہ سے اوپر آنا شروع کر دیتا ہے اور اوپر سے ٹھنڈا ہو جانے والا نیچے کو۔ لیکن اس درجہ حرارت اور پریشر پر یہ چٹانیں حرکت میں وقت لیتی ہیں۔ ہمارے پاؤں سے بہت نیچے یہ ایک برس میں ایک انچ کا تین چوتھائی حصہ سفر کریں گی۔ پورا چکر پانچ کروڑ برس میں۔ لیکن زمین کے اندر کی فزکس بالکل وہی ہے جو سمندر کے پانی کی یا ہوا کی۔


EARTH SYSTEMS CYCLE
Climatic Cycling
glaciation & sea level cycling
albedo (ice and clouds) and climate
continentality
greenhouse gasses
HYDROSPHERE
ATMOSPHERE
environmental controls
climate controls
O2 up
CO2 down
BIOSPHERE
Biological Cycling
landform development
sea level cycling
subduction recycling
weathering
sequestering C, CO2, S, etc
environment alteration
uplift, increased weathering, sequestered CO2
out gassing: H2O, CO2, N2, SO4
Wilson and supercontinent cycles
LITHOSPHERE
Tectonic Cycling
Rock cycles, within . . .
Convection cell cycles, within . . .
Wilson cycles, within . . .
Supercontinent cycles, within . . .
The long term fractional evolution of the earth.
Mantle Convection Cell
Molten Core
230/Misc/EarthSystCyc.dsf

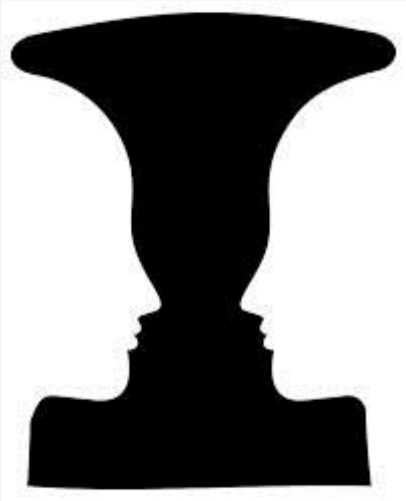
زمین کے اندر سے توانائی کی بھاری مقدار باہر کو آ رہی ہے۔ لیکن یہ اس مقدار کے سامنے کچھ بھی نہیں جو سورج سے زمین کو پہنچ رہی ہے۔ زمین میں طرح طرح کا سبزہ ہے۔ کسی اینٹ پر جمی کائی کی شکل میں یا گھنے جنگل کی صورت میں۔ ہر پتہ کلوروفل سے بھرے خلیوں کا سپورٹ سٹرکچر ہے۔ ہر خلیہ ایک ننھی منی سی فیکٹری جو اس دھوپ اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مدد سے شوگر اور آکسیجن بنا رہا ہے۔ اس آنے والی دھوپ کے سیلاب کی توانائی کا ایک چھوٹا سا حصہ یہ پتہ چرا کر اپنے پاس ذخیرہ کر لیتا ہے۔ ایک پرسکون اور روشن دن میں ایک میدان جو ساکن لگتا ہے، ساکن نہیں۔ اس میں یہ ان گنت فیکٹریاں مسلسل چل رہی ہیں۔ ہوا میں اکیس فیصد آکسیجن ہے۔ ایک وقت میں ایک مالیکیول کر کے یہ اس آکسیجن کو دوبارہ بنا رہی ہیں جو دوسری زندگی استعمال کر لیتی ہے۔ کروڑوں درختوں، جھاڑیوں، گھاس، کائی، الجی اور ہر قسم کا یہ سبزہ یہ کام زمانوں سے کر رہا ہے۔ آکسیجن اس سبز فوج کا مال غنیمت ہے۔

ان اور اس طرح کے چلتے کئی چکروں کے بیچ میں ہم اس زمین کے ایک بڑے محدود سے حصے پر خشکی کی کرسٹ کے اوپر، اپنے لئے موافق ماحول میں ان چکروں کی وجہ سے اپنی زندگی کا رشتہ برقرار رکھے ہیں۔

الگ نگاہیں، الگ نظارے۔ کمپلیمنٹریٹی

کمپلیمنٹریٹی ایک خیال ہے کہ ایک ہی سسٹم کو دیکھنے کے الگ طریقے ہو سکتے ہیں۔ ان میں سے ہر طریقہ اپنے اندر مفید اور مربوط ہو سکتا ہے لیکن مختلف طریقے آپس میں نامطابقت رکھ سکتے ہیں۔ یہ خیال پہلی بار کوانٹم تھیوری کی ایک حیران کن خصوصیت کے طور پر شروع ہوا تھا لیکن نیلز بوہر کی طرح میں بھی یہ سمجھتا ہوں کہ اس خیال کی دانائی کا اطلاق وسیع تر ہے۔

کوانٹم تھیوری میں یہ کیسے کام کرتا ہے؟ کسی سسٹم کو بیان کرنے کی آخری حد ایک ویو فنکشن کے طور پر ہے لیکن ویو فنکشن خود کوئی ایسی شے نہیں جس کا براہِ راست مشاہدہ کیا جا سکے۔ یہ ایک خام مال ہے جس کو ابھی پراسس ہونا ہے اور تراشے جانا ہے تاکہ یہ کارآمد شے بن سکے (یعنی، قابلِ مشاہدہ ہو سکے)۔ جس طرح خام لوہے سے بہت سی چیزیں بن سکتی ہیں۔ ہل بھی اور تلوار بھی۔ دونوں مفید ہیں لیکن اپنی اپنی جگہ پر۔ دونوں اس خام مال کو استعمال کر لیتی ہیں اور ایک بار اسے ایک چیز کے طور پر استعمال کر لیا گیا تو دوسری چیز کے لئے اس کا استعمال رُک گیا۔ اسی طرح ایک پارٹیکل کے ویو فنکشن کو پراسس کر کے اس کی جگہ کی پیش گوئی کی جا سکتی ہے، یا پھر اس کی رفتار کی لیکن ایک ہی وقت میں دونوں کی نہیں۔ (ہائزنبرک کا اصولِ غیر یقینیت)۔



کوانٹم تھیوری پیچیدہ ہے، لیکن حقیقت اس سے بھی زیادہ پیچیدہ ہے۔ اس سے معاملہ کرتے وقت لوگ کئی طرح کے نقطہ نظر رکھ سکتے ہیں اور رکھتے ہیں۔ سائنسی، قانونی، اخلاقی، جمالیاتی، مذہبی یا اور کئی طرح کے۔ ان میں سے ہر نقطہ نظر، اپنی اپنی جگہ پر مفید اور اہم ہو سکتا ہے۔ ہر ایک میں حقیقت کی مکمل پیچیدگی کو بالکل مختلف طریقوں سے پراسس کرنا ہوتا ہے جو اکثر آپس میں گہری نامطابقت رکھتے ہیں (مثال کے لئے نیچے دیکھ لیں)۔ کمپلیمنٹیریٹی وہ دانائی ہے جو اس حقیقت کو تسلیم کرتی ہے اور اس کا خیر مقدم کرتی ہے۔

والٹ وہٹ مین اپنی مشہور نظم میں اس کمپلیمنٹیریٹی کو گلے لگاتے ہیں اور کہتے ہیں، "کیا میں خود اپنی تردید کرتا ہوں؟ چلو، پھر میں خود اپنی تردید کرتا ہوں۔ میں بڑا ہوں۔ میرے اپنے اندر کئی دنیائیں ہیں"۔

کمپلیمنٹیریٹی کی ایک بڑی اہم مثال قانونی ذمہ داری کی شکل میں سامنے آتی ہے۔ عام طور پر ہم بچوں یا ذہنی طور پر معذور افراد کو ان کے جرائم کے لئے ذمہ دار نہیں ٹھہراتے کیونکہ وہ اپنا رویہ کنٹرول کرنے کے اہل نہیں ہیں۔ لیکن سائنس، ظاہری طور پر، یہ کہتی ہے کہ انسان ایک فزیکل آبجیکٹ ہے جس کا رویہ فزیکل قوانین کے مطابق ہے۔ سائنس کا یہ والا نقطہ نظر انسان کو سمجھنے کے لئے بہت مفید ہے اگر ہم پڑھنے والی عینک کا یا کسی دوا کا ڈیزائن کر رہے ہوں۔ لیکن اگر

صرف اس نقطہ نظر کو رکھا جائے تو اس کے مطابق کوئی بھی اپنا رویہ کنٹرول نہیں کر رہا۔ پوائنٹ یہ ہے کہ انسان کی سائنسی تعریف کے مطابق، ان کوارکس، گلوؤن، الیکٹران اور فوٹون کے ویو فنکشن جو اسے بناتے ہیں، اس کے اعمال کو جج کرنے کا مفید طریقہ نہیں ہے۔ یہ نقطہ نظر کہ ہم اپنی مرضی کے مالک ہیں اور ہمارے اعمال ہمارا اپنا انتخاب ہیں، یہ کئی اور معاملات میں انسان کو دیکھنے کا ایک کم باریک اور زیادہ مفید طریقہ ہے۔ ایسا ہم قدرتی طور پر دیکھ لیتے ہیں اور یہ قانونی اور اخلاقی وجدان میں ہماری راہنمائی کرتا ہے۔

کمپلیمینٹریٹی کی اہمیت کو سمجھنا ہمارے تصور کو تحریک دیتا ہے۔ کیونکہ اس طرح ہم فرق زاویوں سے سوچنا شروع کر سکتے ہیں۔ اس سے دوسروں کے ساتھ ایک مشترکہ رواداری کا جذبہ پیدا ہوتا ہے۔ کیونکہ پھر ہم کسی دوسرے کے بظاہر عجیب لگنے والے نقطہ نظر کی قدر کر سکتے ہیں۔ ہم اپنے نقطہ نظر کو بدلے بغیر بھی دوسروں کو سنجیدگی سے لے سکتے ہیں، خواہ یہ سائنسی نقطہ نظر ہو یا پھر کوئی بھی دوسرا۔

نوٹ: یہ فرینک ولچک کے آرٹیکل کا حرف بحرف ترجمہ ہے، اس کا لنک نیچے دیا گیا ہے۔ لفظی ترجمہ کرنے کی وجہ سے تحریر کا مزا وہ نہیں اس لئے بہتر ہے کہ اصل لنک سے پڑھیں۔ اسی اصول کے تحت نیوروسائنس اور زندگی میں گیپ کو جاننے کے لئے مائیکل گازانیگا کا آرٹیکل دوسرے لنک سے اور ہارورڈ پیٹی کا تیسرے لنک سے۔

فرسٹ فرینک ولچک کا آرٹیکل۔ لنک

نیوروسائنٹسٹ مائیکل گازانیگا کا آرٹیکل۔ لنک

بائیولوجسٹ ہارورڈ پیٹی کا آرٹیکل۔ لنک

اخلاقی اقدار

آپ ایک سڑک کے درمیان کھڑے ایک ٹرک اپنی طرف بڑھتے دیکھ رہے ہیں۔ دیکھ کر فوری طور پر ایک طرف ہو جائیں گے۔ کیوں؟ اس لئے کہ آپ کو پورا یقین ہے کہ اس سے ہونے والی ٹکر آپ کو نقصان پہنچائے گی۔ اس یقین نے آپ کو عمل کرنے پر مجبور کیا۔ جب کوئی کہتا ہے کہ وہ خدا پر یقین رکھتا ہے لیکن عملی طور پر وہ زمین پر اس کی مخلوق کی زندگی بلاامتیاز آسان نہیں بنا رہا، اپنے ذاتی تعصبات اسے کسی دوسرے کی عزت اور زندگی سے بھی زیادہ عزیز ہیں، اس کے الفاظ اور اعمال دوسروں کو تکلیف پہنچاتے ہیں تو سمجھ لیجئے کہ یہ یقین نہیں، اپنے دل کو دی جانے والی بس ایک تسلی ہے۔ یقین عمل پر مجبور کرتا ہے۔

کس کا یقین اصل میں کیا ہے؟ اس کے لئے یہ دیکھ لیں کہ وہ کونسے ٹرک سے بچتا ہے، یہ نہیں کہ وہ منہ سے کیا دعوی کرتا ہے۔ مختلف یقین رکھنے والوں اور اقدار کے سیٹ کا آپس میں موازنہ کرنا ہو تو اس کو جانچنے کا دستور ہمیشہ سے یہی رہا ہے۔ لوگ یہ دیکھتے ہیں کہ کونسی اقدار رکھنے والے نہ صرف خود ٹرک سے بچتے ہیں، بلکہ دوسروں کو بھی بچاتے ہیں۔

اپنی اقدار کے نام پر دوسروں سے لڑائی کرنا آسان ہے۔

اپنی اقدار کو دوسروں کے لئے مثال بنا دینا مشکل۔

ہم سب فلیٹ ارتھر ہیں

"مجھے یقین ہے کہ کل سورج مشرق سے نکلے گا۔ میں اس کو چیخ چیخ کر دوسروں کو نہیں بتاتا۔ اپنے نظریات کے بارے میں اس کی آواز زیادہ بلند ہے جس کو شک ہے کہ اس اونچی آواز کے بغیر اس کا یقین ختم ہو جائے گا۔" رابرٹ پرسگ

ہمیں چاند پر اترے ہوئے پچاس سال ہو چکے۔ ہمارے بھیجے دو مشن اب نظامِ شمسی کی حد پار کر چکے۔ اپنی کہکشاں کا نقشہ تیار کر چکے۔ ستاروں کے سٹرکچرز کا پتہ لگا لیا۔ تیرہ ارب نوری سال سے زیادہ دور کہکشائیں دیکھ لیں۔ کائنات کی عمر اور شکل وصورت سے آگاہی ہو گئی۔

اگرچہ پہلی بار سننے میں مذاق لگتا ہے لیکن اس سب کے باوجود دنیا میں اس وقت لاکھوں کی تعداد میں لوگ ہیں جن کو یقین ہے کہ زمین چپٹی ہے اور ہم چاند تک نہیں پہنچے۔ کیا یہ لوگ ذہنی طور پر دوسروں سے کسی طرح سے بھی کم ہیں؟ بالکل بھی نہیں۔

دنیا کو کسی فلیٹ ارتھر کی نظر سے دیکھتے ہیں تو حقیقت بالکل مختلف نظر آتی ہے۔ اس سال دو روزہ فلیٹ ارتھ کانفرنس کینیڈا میں نومبر میں ہو رہی ہے۔ اس کے لئے ایک شخص کا ریگولر ٹکٹ ڈھائی سو ڈالر (تیس ہزار روپے) ہے اور تمام دنیا سے لوگ شریک ہوں گے۔ پچھلے برس تمام ٹکٹ کانفرنس سے کئی ہفتے پہلے ہی بک گئے تھے۔ لوگ دنیا بھر سے سفر کر کے پہنچیں گے۔ اس پر اپنا وقت اور پیسے لگائیں گے۔ یہ لوگ یوٹیوب پر اور سوشل میڈیا پر اپنا وقت صرف کرتے ہیں۔ یہاں تک کہ کسی نے اپنا راکٹ بنانے کی کوشش بھی کی۔ ان سب کے لئے ان کی سوچ درست ہے، باقی سب غلط ہیں۔ باقی دنیا کو جگانا ان کی ذمہ داری۔

کیا ان کی آنکھیں اور دماغ بند ہیں؟ کیا یہ لوگ ذرا سا بھی سوچ نہیں سکتے؟ کیا سب کچھ سامنے ہوتے ہوئے بھی بس نہ ماننے پر اڑے ہوئے ہیں؟ کیا ان کو اپنے وقت اور پیسے اور عقل کا اس سے بہتر استعمال کوئی اور نہیں ملتا؟

یہ جاننے کے لئے پچھلے برس کی کانفرنس میں ہیری ڈائیر نے شرکت کی اور کانفرنس کے شرکاء کے انٹرویو کئے اور ان کا تجزیہ کیا۔ ہر ایک کا اپنا پس منظر تھا اور سب سائنس سے شوق رکھتے تھے (ورنہ کانفرنس میں اپنے ماڈل لے کر اور اس پر بات کرنے نہ آتے)۔ ان کو اختلاف سائنسدانوں سے اور سائنس کے اداروں سے تھا۔ آغاز ہر ایک کا سائنس کے کسی حصے سے شروع ہونے والی خلش سے ہوا تھا۔ لبرل نظریات والے فلیٹ ارتھر عام طور پر ویکسین اور جی ایم او سے خائف تھے، کنزرویٹو عام طور پر کلائیمیٹ سائنس سے اور مذہبی وجوہات کی بنا پر اس گروپ میں شمولیت کا آغاز عام طور پر بائیولوجی سے ہونے والے مسائل سے تھا لیکن سب میں ایک مشترک چیز یہ تھی کہ یہ کئی دوسرے سازشی نظریات پر یقین رکھتے تھے۔ تیزی سے بدلتی دنیا کو قبول کرنا مشکل تھا اور دنیا کو عظیم سازش کے زیرِ تسلط سمجھتے تھے۔ زمین کو چپٹی سمجھنا اس رویے کا بس ایک آخری قدم ہے۔

فلیٹ ارتھرز تو خیر معاشرے کے کنارے پر رہنے والوں کا گروہ ہے لیکن کیا فلیٹ ارتھر جیسا رویہ آپ کو کہیں اور دکھائی دیتا ہے؟

اس سوال کا جواب عام طور پر لوگ فوراً دے دیتے ہیں اور ہر ایک کے لئے فلیٹ ارتھر وہ ہیں جن کی سوچ مختلف ہے۔ ان بے وقوفوں کو عقل کی سیدھی بات بھی سمجھ ہی نہیں آتی۔ ہم جب بھی ان سے بحث کرتے ہیں، ہم جیت جاتے ہیں، یہ بھاگ جاتے ہیں۔ ان کے پاس ہماری باتوں کا کوئی جواب نہیں۔ صرف ضد اور ہٹ دھرمی ہے۔ (ان دوسروں کے لئے ہم بھی ایسے ہی ہیں)۔

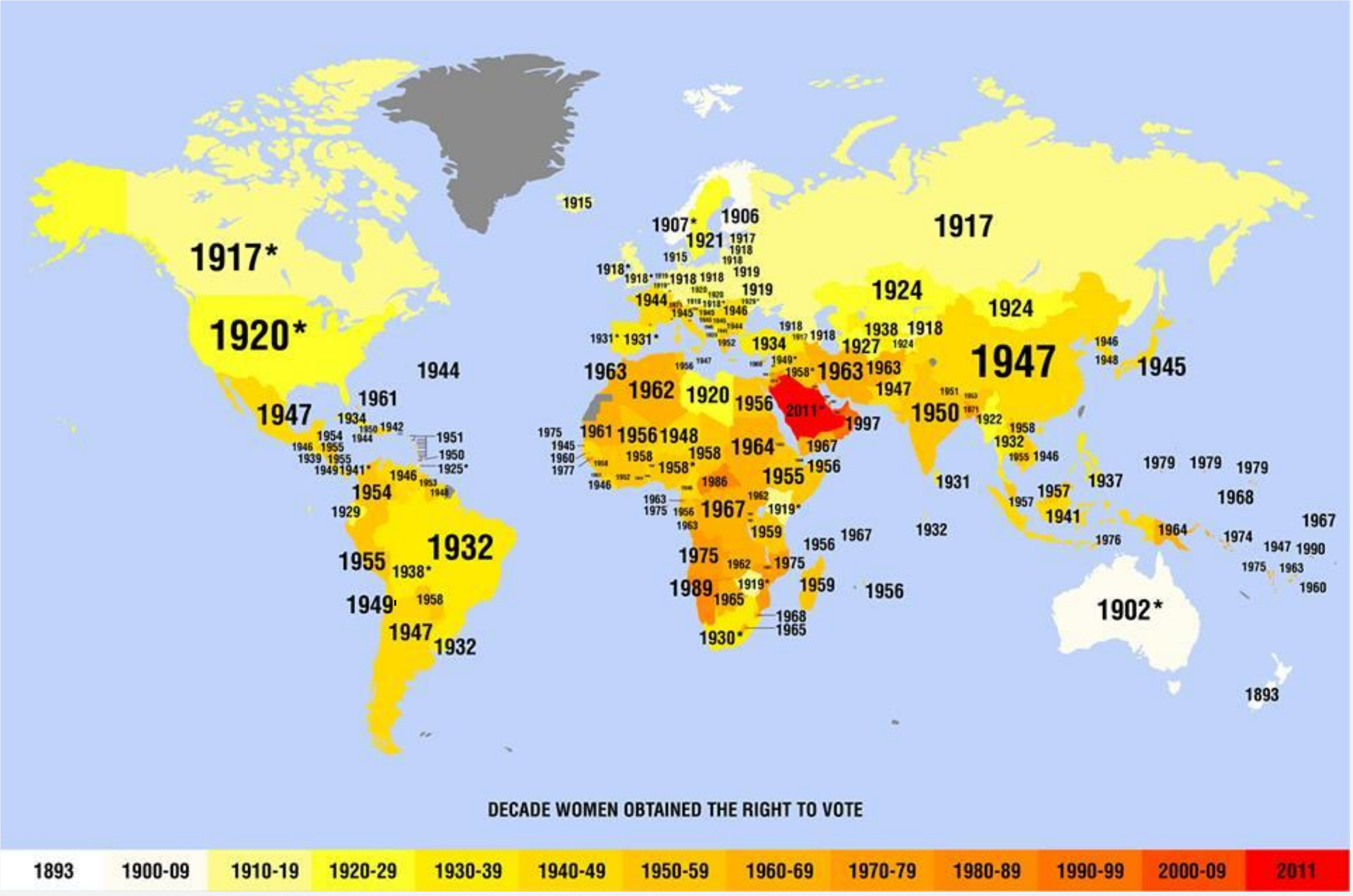
ہم سب اپنی زندگی میں کسی نہ کسی جگہ پر فلیٹ ارتھر ہیں۔ صرف ہمیں پتہ نہیں۔

خواتین کا حقِ رائے دہی

الیکشن کی گہما گہمی جاری ہے۔ اگر سب کچھ مقررہ وقت پر ہوا تو 25 جولائی کو مرد و خواتین اپنے نئے نمائندے چننے کے لئے بڑی تعداد میں ووٹ ڈالنے نکلیں گے۔ لیکن ایسا ہونا دنیا کی تاریخ میں زیادہ پرانی بات نہیں۔ تاریخ میں یہ حق خواتین کو حاصل ہوئے بہت عرصہ نہیں گزرا۔ ساتھ دیا گیا نقشہ دنیا کا اس حوالے سے ہے کہ کس ملک میں یہ حق خواتین کو کب ملا۔

دنیا میں نیوزی لینڈ وہ ملک تھا جہاں یہ حق سب سے پہلے 1893 میں خواتین نے حاصل کیا اور سعودی عرب آخری جہاں یہ 2011 کو ملا۔ دنیا کے مختلف ممالک میں یہ حق لینے کی جدوجہد کی اپنی تاریخ رہی ہے۔ سوئٹزرلینڈ میں یہ 1975 میں اور اس کے ایک علاقے میں عدالت کے فیصلے کے بعد 1991 میں یہ حق خواتین نے حاصل کیا۔ لیختینستائن میں یہ 1984 میں ہوا۔ یہ اس حوالے سے یورپ کے آخری ممالک تھے۔

جب الیکشن میں خواتین اپنی رائے ووٹ کے ذریعے دے رہی ہوں گی تو یہ اب عام سی بات لگتی ہے لیکن اس کا عام لگنا ہی اس تیزی سے بدلتی دنیا کی ایک مثال ہے۔


1917*
1920*
1944
1961
1947
1934
1951
1950
1925*
1954
1929
1946
1932
1955
1938*
1949
1958
1947
1932
1915
1907*
1906
1921
1917
1918
1915
1918*
1919
1944
1946
1931*
1963
1962
1920
1956
1934
2011*
1963
1997
1918
1938
1927
1924
1917
1924
1947
1945
1950
1961
1956
1948
1964
1958
1958*
1967
1956
1986
1955
1967
1919*
1959
1975
1962
1975
1989
1919*
1965
1959
1968
1965
1930*
1956
1967
1931
1932
1932
1958
1946
1937
1957
1941
1979
1979
1979
1968
1964
1976
1974
1967
1947
1990
1975
1963
1960
1902*
1893
1975
1945
1960
1977
1946
1963
1975
1963
DECADE WOMEN OBTAINED THE RIGHT TO VOTE
1893
1900-09
1910-19
1920-29
1930-39
1940-49
1950-59
1960-69
1970-79
1980-89
1990-99
2000-09
2011

ہم کتنے مطمئن ہیں؟

ساتھ لگا گراف یہ بتاتا ہے کہ دنیا میں لوگ کتنے زندگی سے مطمئن ہیں۔ اس کو براہ راست تو ناپا نہیں جا سکتا۔ اس گراف میں پیمانہ یہ بنایا گیا کہ لوگوں سے سروے میں پوچھا گیا کہ وہ اپنی زندگی کے بارے میں کیا رائے رکھتے ہیں۔ پاکستان دنیا کے سب سے خوش ممالک میں تو نہیں لیکن ہم زیادہ ناخوش بھی نہیں بلکہ اوسط سے کچھ اوپر ہیں۔ پاکستان کا انڈیکس دس میں سے ساڑھے پانچ ہے۔ سب سے زیادہ خوش ممالک فن لینڈ، ڈنمارک، ناروے، آئس لینڈ اور نیدرلینڈ جبکہ سب سے زیادہ ناخوش ممالک تنزانیہ، سنٹرل افریقن ری پبلک، ہیٹی، روانڈا اور جنوبی سوڈان ہیں۔

سروے کی چند دلچسپ باتیں۔

لوگوں کی مالی حالت کا خوشی سے تعلق تھا لیکن یہ ریلیٹو تھا۔ یعنی لوگ یہ دیکھتے ہیں کہ وہ اپنے آس پاس کے لوگوں کے مقابلے میں کتنے زیادہ خوشحال ہیں۔

ممالک میں زندگی سے اطمینان کا سب سے گہرا تعلق آزادی سے تھا۔ جس ملک میں لوگ اپنے آپ کو آزاد محسوس کرتے ہیں، وہاں اس کا تناسب سب سے زیادہ تھا۔ پاکستان اس حوالے سے دنیا میں وسط میں ہے۔ اس کو دوسرے گراف میں دیکھا جا سکتا ہے۔

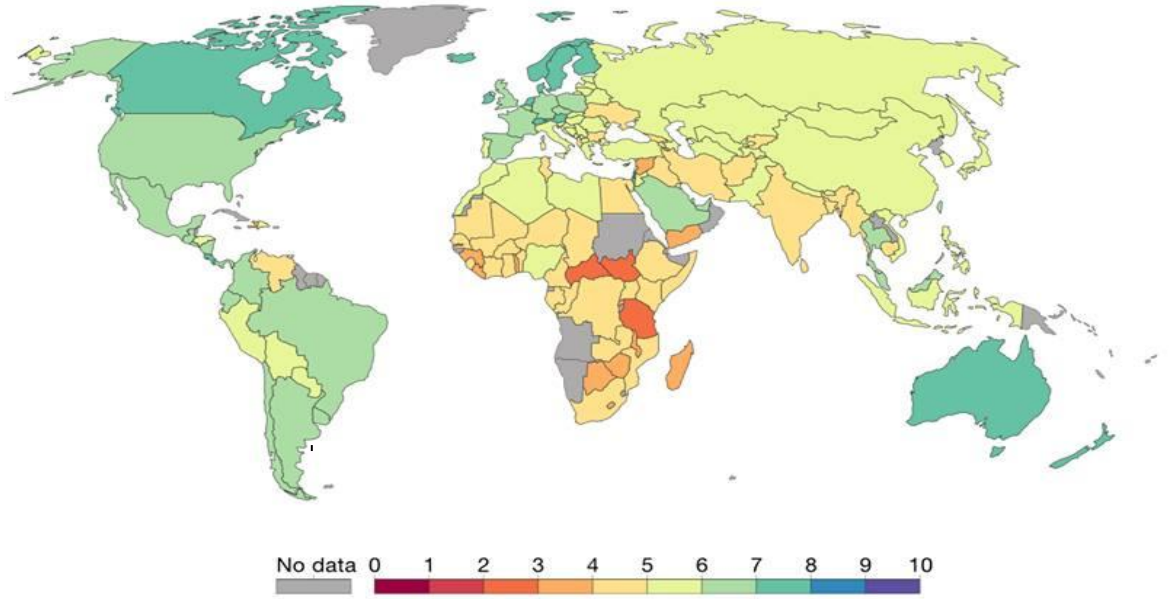
اس حوالے سے بڑا اہم کردار میڈیا کا تھا۔ وہ لوگ جو روز میڈیا کی خبریں فالو نہیں کرتے، ان کی خوشی کا لیول زیادہ تھا۔ کس قسم کی خبروں میں زیادہ دلچسپی لی جاتی ہے، اس کا بھی خوشی سے تعلق تھا۔

دس برس پہلے کے مقابلے میں عالمی خوشی میں کچھ اضافہ دیکھنے کو ملا۔ سب سے زیادہ اضافہ زمبابوے میں ہوا۔

انفرادی طور پر خوشی کا تعلق حالیہ ہو جانے والے واقعات سے ہوتا ہے، جیسا کہ شادی، طلاق، قریبی عزیز کی وفات، بچے کی پیدائش، ملازمت ختم ہو جانا وغیرہ لیکن ہر غم اور خوشی سے اس میں پڑنے والا فرق قلیل مدتی ہوتا ہے۔ اس پر تفصیلی رپورٹ۔ لنک

Self-reported Life Satisfaction, 2016

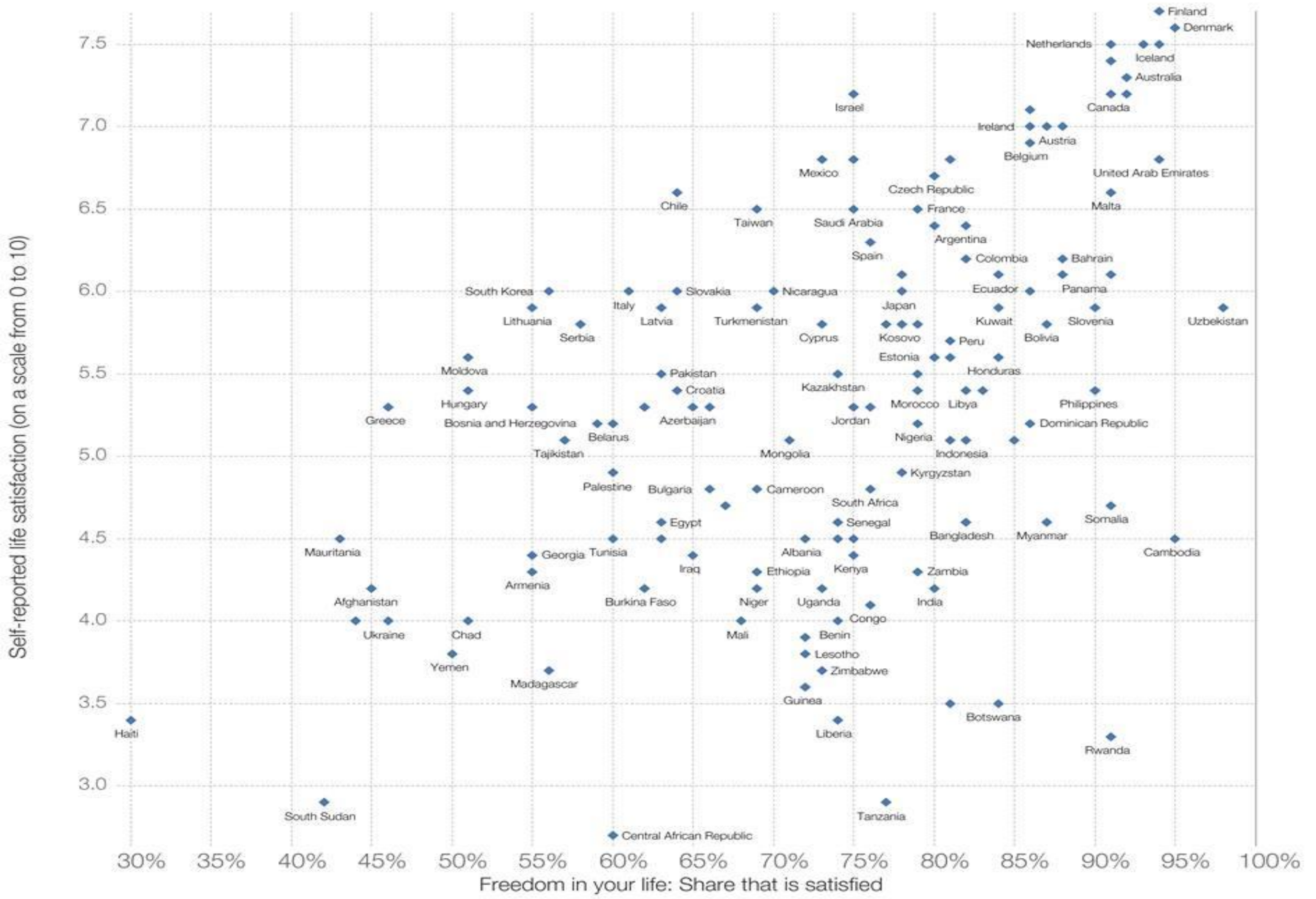
Life satisfaction is self-reported as the answer to the following question: "Please imagine a ladder, with steps numbered from 0 at the bottom to 10 at the top. The top of the ladder represents the best possible life for you and the bottom of the ladder represents the worst possible life for you. On which step of the ladder would you say you personally feel you stand at this time?"



Source: World Happiness Report (2017)
OurWorldInData.org/happiness-and-life-satisfaction/ • CC BY-S

Perception of freedom vs self-reported life satisfaction, 2016

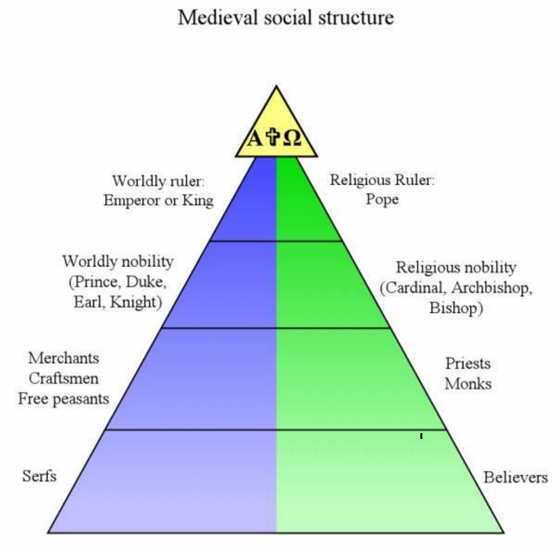
Perception of freedom is measured with the following survey question:
"In this country, are you satisfied or dissatisfied with your freedom to choose what you do with your life?"



Data source: Gallup World Poll
Licensed under CC-BY-SA by the author Max Roser.
The visualization is available at OurWorldinData.org. There you find the research and more visualizations on life satisfaction and related topics.

بابا بلیک ـــــ شیپ

ایک نظم جو بچے اپنی ابتدائی جماعت میں پڑھتے ہیں۔ یہ نظم بچوں کی نہیں لکھی گئی تھی۔ یہ ایک دکھ بھری اور بغاوت پر اکساتی نظم ہے۔ اس کے جو بول آج کل عام ہیں، وہ اصل نظم نہیں۔ ان کا ترجمہ یہ ہے


Medieval social structure
AΩ
Worldly ruler: Emperor or King
Religious Ruler: Pope
Worldly nobility (Prince, Duke, Earl, Knight)
Religious nobility (Cardinal, Archbishop, Bishop)
Merchants Craftsmen Free peasants
Priests Monks
Serfs
Believers

بولتی ہوئی کالی بھیڑ

کیا تمہارے پاس کوئی اون ہے؟

جی سر، جی سر، میرے پاس تین تھیلے بھرے ہوئے ہیں

ایک آقا کے لئے

ایک بیگم کے لئے

اور ایک اس چھوٹے لڑکے کے لئے جو گلی میں رہتا ہے

قرونِ وسطیٰ کا معاشرتی سٹرکچر یا تو قبائلی تھا یا فیوڈل۔ آج کا ریاست، ملک، سرحد، آئین، قانون کا تصور اس معاشرے میں نہیں تھا۔ نہ ہی بجٹ بنتے تھے، نہ عوامی رائے کا کوئی مطلب تھا۔ یورپ فیوڈل سسٹم پر تھا اور دو الگ طرح کی ہائیرارکی موجود تھی۔ ایک کے اوپر بادشاہ اور دوسرے کے اوپر پوپ۔ اس کی تصویر ساتھ لگی ڈایاگرام میں۔ بادشاہ کا کہا قانون تھا اور پوپ اس کی مطلق العنانی پر ایک چیک۔ اس ہائیرارکی میں نیچے والے کو کمائی میں سے حصہ اوپر والے کو دینا ہوتا تھا۔ بدلے میں اس کے مفاد کی حفاظت کی جاتی۔ یہ قرونِ وسطیٰ کا عمرانی معاہدہ تھا۔

برطانوی بادشاہ ایڈورڈ نے 1275 میں جنگوں کو فنڈ کرنے کے لئے اون پر ٹیکس عائد کیا۔ اس کی شرح ایک تہائی اون تھی۔ اسی طرح ٹیکس کا ایک اور حصہ چرچ کے پاس جاتا۔ یہ نظم اس دور کے جبر پر ہے۔ سیاسی اور مذہبی اسٹیبلشمنٹ سے بچ کر کسان کو زیادہ نہیں ملتا تھا۔ اس سوشل ہائیرارکی میں چرواہا کسان سے نیچے تھا۔ کالی بھیڑ کے اون کی قیمت سب سے کم لگتی کیونکہ یہ ڈائی نہیں ہو سکتی تھی۔

اس نظم کے آقا اور بیگم بادشاہ اور پوپ ہیں اور گلی میں بچہ چرواہا ہے۔ کسان کو پھر بھی کچھ مل جاتا۔ اس کے لئے کچھ نہ بچتا۔ اب اس کی اصل نظم کو ایک نئی نظر سے پڑھیں (آخر میں تھوڑا سا فرق ہے)۔ اب شاید قرونِ وسطیٰ کا معاشرتی جبر اور چرواہے کا دکھ جھلکتا نظر آئے۔

Baa baa black sheep

?Have you any wool

,Yes sir, yes sir

.Three bags full

One for the Master

,One for the Dame

And None for the little boy

Who cries down the lane

* * *

ایک بنگلہ دیشی کا پاکستان کو سفر

پاکستان اور بنگلہ دیش نے اپنی تاریخ کا ایک حصہ ایک ہی ملک کے طور پر گزارا ہے۔ ان کی تاریخ کا ایک وہ ورژن ہے جو دونوں ممالک کی اپنی لکھی کتابوں میں ملتا ہے لیکن اس سے باہر اور بہت کچھ جاننے کو ہے جو کہیں پر بھی نہیں ملتا۔ باقی سب کچھ چھوڑ کر اسے آپسی رابطوں کی نظر سے۔

پاکستان اور بنگلہ دیش آبادی کے حساب سے بہت بڑے ممالک ہیں اور اتنی بڑی آبادی اور مشترکہ تاریخ ہونے کے باوجود ان کے درمیان فضائی رابطہ اس قدر کم ہے کہ صرف کراچی سے ڈھاکہ کا روٹ کھلا ہے اور اس پر بھی ہفتے میں صرف دو پروازیں جاتی ہیں۔ ایسا کیوں؟ اس کے لئے ڈھاکہ سے پاکستان آنے والے ایک مسافر کا حال جانتے ہیں۔

اس کی مشکلات کی ابتدا ویزے سے ہوئی۔ اس کے لئے پاکستان کے ویزے کا حصول امریکہ، برطانیہ یا سوئٹزرلینڈ کے ویزے سے کہیں زیادہ مشکل تھا۔ درخواست دینے کے لئے پہلے کسی پاکستانی شہری کی شخصی ضمانت چاہیئے تھی اور اس کی تفصیلات آئی ڈی کارڈ سمیت ویزہ درخواست کے ساتھ جمع کروانی تھیں۔ یہ درخواست دینے کے بعد تین سے چار ماہ لگیں گے۔ اس دوران میں جس پاکستانی شہری نے یہ شخصی ضمانت دی تھی، اس سے پوچھ گچھ بھی ہو گی۔ ویزہ کی درخواست مسترد ہو جانے کی شرح زیادہ ہے۔

ویزہ لگنے کے بعد جب یہ سیاح پاکستان پہنچا تو چوبیس گھنٹے کے اندر اس کو پاکستانی پولیس تھانے میں حاضری دینا ہے۔ اس دوران تصاویر لی جائیں گی اور رہائش کے ثبوت کے لئے کچھ ڈاکومنٹ جمع کروانے ہیں۔ جن شہروں میں ویزے کی اجازت کا اندراج ہوا تھا، اس سے باہر کہیں جانے کی اجازت نہیں۔ کسی بھی شہر کے کینٹ کے علاقے میں داخل ہونا منع ہے۔

جب سفر کے بعد واپس جانے کا وقت ہوا تو پھر ایک بار پولیس میں رپورٹ کرنا ہے۔ پولیس تفتیش کرے گی کہ اس دوران جس جگہ پر وہ ٹھہرا تھا، پورا وقت وہیں پر رہا۔ جب تک یہ اجازت نہیں مل جاتی، ملک چھوڑنا منع ہے اور اجازت ملنے کے بعد چوبیس گھنٹے کے اندر اندر چھوڑنا ضروری، ورنہ یہ اجازت دوبارہ لینا پڑے گی۔

بنگلہ دیشی شہریوں کے لئے یہ شرائط 1974 سے اسی طرح ہیں۔

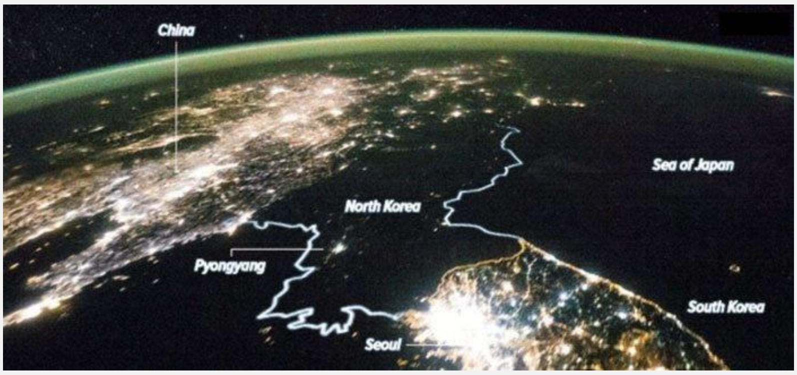
بنگلہ دیشی شہری کے لئے پاکستانی ویزہ کی شرائط اور پراسسنگ کا وقت۔ لنک

پولیس رپورٹنگ کی شرط پاکستان کی وزارتِ داخلہ کی ویب سائٹ سے۔ لنک

* * *

دو ملک، دو کہانیاں۔ یہ تصویر کیا کہتی ہے؟

ساتھ لگی تصویر سیٹلائیٹ سے رات کے وقت لی گئی ہے اور کوریا کے پیننسولا کی ہے۔ اس کے دونوں حصوں میں روشنی کے حوالے سے فرق واضح ہے۔ یہ ایک ہی ملک ہوا کرتا تھا جس نے دوسری جنگِ عظیم کے بعد جاپان سے آزادی حاصل کی۔ پھر دو حصوں میں بٹوارا اور کوریا کی خونی جنگ جو ڈھائی سال جاری رہے اور پچیس لاکھ جانیں لے گئی۔ 1953 میں جنگ بندی ہوئی اور اڑتیسویں عرض بلد پر ایک لکیر کھینچ دی گئی۔ ایک طرف جنوبی کوریا، ایک طرف شمالی کوریا۔ ایک ہی طرح کے لوگ، ایک زبان، ایک ثقافت، ایک تاریخ، ایک معاشرت اور ایک جیسا معیارِ زندگی رکھنے والے لوگوں کو اڑتیسویں عرض بلد پر اس لکیر نے تقسیم کر دیا۔



ایک ملک میں اس وقت سے آج تک اکتالیس وزرائے اعظم آ چکے ہیں، مارشل لاء بھی لگے، چھ بار آئین بنا، حکومتوں کے تختے الٹے، کرپشن عام رہی اور اس کی وجہ سے وزرائے اعظم جیل بھیجے گئے۔ سیاسی لحاظ سے انتشار کا شکار اس ملک میں پچھلی صدی کے آخر میں پڑنے والے بدترین قحط نے زراعت کی کمر توڑ دی۔ یہ ملک اپنی خوراک کے لئے دوسروں پر تقریباً مکمل طور پر انحصار کرتا ہے۔ اس کے صدر اور وزیرِ اعظم کو اپنے ملک سے باہر کم ہی لوگ جانتے ہیں۔ یہ ملک دنیا میں تجارت کے حوالے سے جانا جاتا ہے۔ اس کی پہچان سام سنگ، ڈائیوو، ہنڈائی اور ایل جی جیسے ناموں سے ہے۔ یہ جنوبی کوریا ہے جو تصویر میں روشن ہے۔

دوسرے ملک میں سیاسی استحکام ہے۔ موجودہ صدر اس کی تاریخ کے صرف تیسرے صدر ہیں۔ خود کفالت کے سلوگن سے آغاز ہونے والے اس ملک نے اپنے رابطے دنیا سے توڑ لئے۔ یہاں پر انٹرنیٹ مکمل سنسر شدہ ہے۔ دوسرے ممالک سے ٹی وی، اخبار، ٹیلیفون سے رابطے نہیں ہیں۔ سیاسی حوالے سے خبروں میں رہنے والے اس ملک کے سربراہ کم جونگ اُن کو دنیا بھر میں جانا اور پہچانا جاتا ہے۔ اس ملک کی دنیا میں پہچان اپنے لیڈر اور اپنے ہتھیاروں اور سب سے کٹ کر رہنے والی پالیسی کے حوالے سے ہے۔ یہ شمالی کوریا ہے جو تصویر میں تاریک ہے۔

ایک ہی ملک کے دو حصے صرف 65 برس کے مختصر عرصے میں کس قدر مختلف ہو چکے ہیں، خلا سے لی گئی یہ اس کی تصویری صورت ہے۔ فرق تو سیٹلائیٹ نے بتا دیا۔ ایسا کیوں ہے؟ اس کی وجہ سیٹلائیٹ کو نہیں پتہ۔

* * *

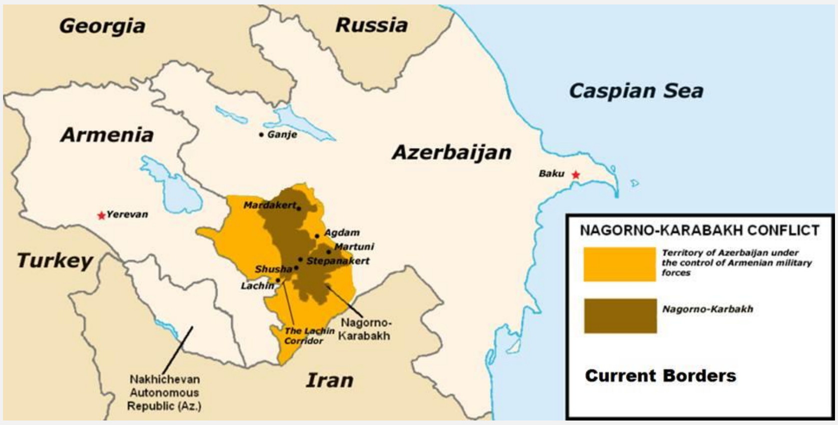
بوڈاپسٹ کی تاریک رات کا قتل

رات کا وقت۔ ایک نوجوان کسی کمرے کی طرف بڑھ رہا ہے۔ اس کے ہاتھ میں کلہاڑی ہے جو اس نے آج ہی بازار سے خریدی تھی اور چھپا کر لایا تھا۔ اس کمرے میں ایک دوسرا نوجوان سو رہا ہے۔ یہ دونوں ایک ہی کورس پڑھ رہے ہیں۔ پھر اس نے دوسرے نوجوان کو کمرے میں گھس کر کلہاڑی کے 16 وار کر کے قتل کر ڈالا اور گردن سر سے جدا کر دی۔ اس ہولناک قتل کے بعد وہ آگے دوسرے کمرے کی طرف بڑھا۔ دل میں جذبہ، آنکھوں میں خون۔ دوسرے کا دروازہ لاک تھا۔ اس دوران میں اسے پکڑ لیا گیا۔

اس قتل کی وجہ صرف یہ تھی کہ مقتول کا تعلق ایسے ملک سے تھا جو اس کو پسند نہیں تھا۔ مقدمے میں اس نے اعترافِ جرم کیا اور اپنا کوئی دفاع نہیں کیا۔ اس کو عمر قید کی سزا سنا دی گئی۔

نہ ہی یہ کسی ڈراؤنی فلم کی کہانی ہے، نہ کسی جنگلی معاشرے کی اور نہ قدیم زمانے کی داستان۔ یہ اکیسویں صدی کی سچی کہانی ہے۔ یہ قتل مشرقی یورپ کے ملک ہنگری میں ہوا۔ لیکن یہ اس کہانی کا صرف آغاز ہے۔ اس کے اپنے ملک نے ہنگری پر زور ڈالا اور ضمانت دی کہ اگر اس کو ملک واپس بھیج دیا جائے تو یہ سزا وہاں پر پوری کی جائے گی۔ چھ سال قید کاٹنے کے بعد اور اس ضمانت پر اسے اپنے ملک واپس بھیج دیا گیا۔ اس کے ملک نے اس ضمانت کے طور پر ستر لاکھ ڈالر ہنگری کو ادا کئے۔

لیکن اپنے ملک پہنچنے پر اس کا پرتپاک استقبال ہوا۔ ملک کے صدر اس کو لینے ائیرپورٹ گئے۔ ملک میں داخل ہوتے ہی سزا معاف کر دی گئی۔ اس نوجوان کو ترقی دے کر اسی وقت میجر بنا دیا گیا۔ سرکاری گھر دینے کا اور خطیر رقم دینے کا اعلان کیا گیا۔ صدر نے ائیرپورٹ پر تقریر کی کہ مخالف ملک کے کسی بھی شخص کا قتل ان کی نظر میں جرم نہیں۔


Georgia
Russia
Caspian Sea
Armenia
Ganje
Azerbaijan
Baku
Yerevan
Mardakert
Agdam
Martuni
Stepanakert
Shusha
Lachin
Turkey
The Lachin Corridor
Nagorno-Karabakh
Nakhichevan Autonomous Republic (Az.)
Iran
NAGORNO-KARABAKH CONFLICT
Territory of Azerbaijan under the control of Armenian military forces
Nagorno-Karbakh
Current Borders

یہ دونوں دشمن ملک بہت ہی عرصہ تک ایک ہی ملک رہے تھے۔ یہ نوجوان آذربائیجان سے تعلق رکھنے والا رامل سافاروف ہے جو اس وقت انگریزی زبان سیکھنے کے کورس پر ہنگری آیا تھا۔ ان کا دشمن ملک آرمینیا ہے۔ 2012 میں قتل کے جرم میں سزا بھگتنے والے قیدی کے صورت میں وطن لوٹنے والے رامل کو آذربائیجان میں اب ہیرو کا درجہ حاصل ہے۔ آج یہ فوج میں کرنل ہے۔ ان دونوں ملکوں کی آپس میں لڑائی نگورنو کاراباخ کے علاقے پر ہے۔ اس زمین کے جھگڑے پر دونوں ممالک کی آپس میں متعدد جنگیں ہو چکی ہیں۔

تیل برآمد کرنے والے ممالک ہونے کے باوجود ان دونوں ممالک کا شمار دنیا کے غریب ممالک میں ہوتا ہے۔ دونوں میں اوسط فی کس آمدنی اب پاکستان سے کم ہو چکی ہے۔

رامل سافاروف کے بارے میں۔ لنک

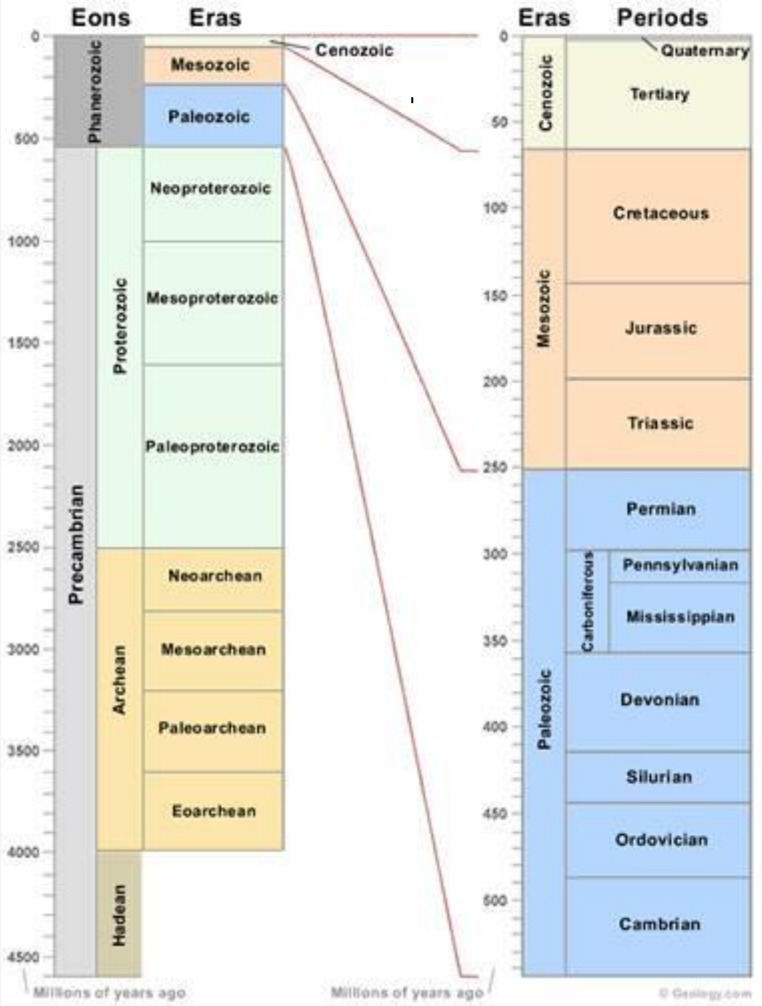
ان دونوں ممالک کے آپس میں تعلقات پر۔ لنک

* * *

زمین کے وقت کی تقسیم - جیولوجیکل ٹائم سکیل

زمین کی عمر ساڑھے چار ارب سال سے زیادہ اور زندگی کی داستان چار ارب سال پہلے شروع ہوتی ہے۔ ہمیں اپنے آس پاس جو نظر آتا ہے، وہ اس کتاب کے آخری باب کا آخری صفحہ ہے لیکن کہانی جاری ہے۔ وقت کی یہ کتاب اتنی ضخیم ہے کہ ہمارے لئے کئی بار اس کی گہرائی کو اپنے ذہن میں تصور کرنا بھی مشکل ہو جاتا ہے۔ اتنا لمبا عرصہ تو در کنار، کئی بار چند سو یا چند ہزار سال کی تاریخ ہی ہمارے دماغ کا دہی کر دیتی ہے، جس کی وجہ سے کئی لوگ وقت اور اعداد کی صحیح تفہیم نہ ہونے کے باعث گڑ بڑا جاتے ہیں۔ ایک نظر اس کی بڑی تصویر پر۔

وقت کی اس بے کراں وسعت کو سمجھنے کے لئے سائنسدان پتھروں کو دیکھتے ہیں جہاں ہمارے قدموں تلے یہ سلسلہ قسط وار موجود ہے۔ کبھی زندگی اچانک نئے دلچسپ مرحلے میں داخل ہو کر پھیلتی تو کبھی کسی سانحے کا شکار ہوتی۔ یہ اہم واقعات اور اتار چڑھاؤ اس کہانی کے باب ہیں۔ ان ابواب کو عنوان دینے کے لئے ہم جو سسٹم استعمال کرتے ہیں وہ ارضیاتی ٹائم سکیل ہے۔ ارضیاتی ٹائم سکیل کے لئے زندگی کی تاریخ کیوں؟ اس کی وجہ یہ کہ پتھروں سے ہم زندگی کو سمجھتے ہیں اور زندگی سے پتھروں کو۔



پتھروں کی زبان سے زمین کی تاریخ پڑھنا آسان نہ تھا۔ انسانی تاریخ کے بڑے عرصے میں ہمیں علم نہیں تھا کہ زمین کتنی پرانی ہے یا وقت کی ان وسعتوں میں ہوا کیا تھا یا کس ترتیب سے ہوا تھا۔ 1669 میں ڈنمارک کے سائنس دان نکولس سٹینو نے سٹریٹیگرافی کے پہلے قوانین شائع کئے۔ یہ پتھروں کی تہوں کا مطلب سمجھنے کی سائنس تھی۔ اس کا بنیادی قانون یہ تھا کہ جہاں پتھر تہوں کی شکل میں ہیں، وہاں پر نیچے کی تہہ اوپر کی تہہ کے مقابلے میں زیادہ پرانی ہو گی۔ جتنا ہم زمین میں گہرائی میں جائیں گے، اتنا وقت میں ماضی میں۔ اب تو یہ عام سی بات لگے لیکن سٹینو کے وقت میں یہ انقلابی خیال تھا۔ سٹینو کے خیالات کو آگے بڑھاتے ہوئے اطالوی جیولوجسٹ جیووانی آرڈوینو نے ان تہوں کو نام دینے شروع کئے۔ 1760 کی دہائی میں آرڈوینو نے کوہِ ایلپس کا مطالعہ کرتے ہوئے نچلی تہوں کو پہلی بار شناخت کر کے نام دینا شروع کئے۔ دنیا میں زمین کی ساخت مختلف ہے۔ ایک علاقے کی چٹانوں کا دوسرے سے کیسے موازنہ کیا جائے؟ اگر یہ موازنہ نہ کیا جا سکے تو کوئی یونیورسل ٹائم سکیل نہیں بنایا جا سکتا۔ اس مسئلے کو 1819 میں انگلش جیولوجسٹ ولیم سمتھ نے فاسلز کے ذریعے حل کیا۔ چٹانوں کی کونسی فارمیشن میں کس قسم کے قدیم فاسل ملتے ہیں؟ ان کو دیکھ کر یہ معلوم کیا جا سکتا ہے کہ کس قسم کی چٹان میں کتنی گہرائی میں کتنی پرانی تاریخ دفن ہے۔

ٹریلوبائٹ کی ابتدائی انواع کے فاسل ایمونائیٹ فاسل کے نیچے ہوتے ہیں۔ ایمونائیٹ کے فاسل شیل فش کی کچھ انواع کے نیچے۔ جہاں پر بھی ہم ٹریلوبائیٹ دیکھ رہے ہیں، اس کا مطلب یہ کہ یہ چٹان ایمونائیٹ سے زیادہ پرانی ہے۔ جہاں پر زندگی کے آثار کم ہوں یا نہ ملیں، وہاں پر بھی ابتدائی اہم واقعت کے نشان مل جاتے ہیں۔ مثلاً، جب براعظم بنے اور زمین سرد ہو کر ٹھوس حالت میں آئی۔ اس طرح کے ابتدائی ماہرینِ ارضیات کے کام کی وجہ سے اگلے دور کے ماہرینِ ارضیات اپنا کام آگے بڑھا کر جیولوجیکل ٹائم سکیل تک پہنچ سکے۔

اس سکیل میں کئی بار اپنے نئے سیکھے علم کے مطابق اضافے اور ترامیم کر کے بہتر بنایا جا چکا ہے۔ ان کے پانچ سب گروپ ہیں۔ ایون (Eon)، ایرا (Era)، پیریئڈ (Period)، اپوک (Epoch) اور ایج (Age)۔ اردو میں ان کو زمانے، دور، مدت، عہد اور عمر کہہ لیں۔ (کسی کا بہتر ترجمہ تجویز کرنے کا انتظار)۔ وقت کو اس طرح تقسیم کرنے سے ہم تاریخ کی ایک مشترک زبان اپنا سکتے ہیں۔ زمانوں یا ادوار میں ہم بڑی تصویر دیکھ سکتے ہیں۔ مثلاً، کیا اس وقت زندگی تھی اور اگر ہاں تو کہاں، خشکی پر یا زمین پر۔ جب مدت یا عہد کی بات ہو تو سوال ذرا زیادہ باریک ہو جاتے ہیں، جیسا کہ ان چند ملین سالوں میں زمین کا موسم کیسا تھا اور اس سے اثر کیا ہوا؟

بڑی تصویر دیکھنے کے لئے تعارف صرف زمانوں اور ادوار کا۔ زمانے (eon) وقت کا سب سے بڑا حصہ ہیں۔ سب سے پہلا زمانہ ہیڈین تھا جو زمین بننے سے لے کر چار ارب سال قبل تک کا ہے۔ یہ وہ واحد زمانہ ہے جس کا کوئی فاسل موجود نہیں۔ زمین پر آتش فشاں ابل رہے تھے۔ آسمان سے شہابیوں کے بمباری ہو رہی تھی، زبردست طوفان جاری تھے۔ درجہ حرارت بہت زیادہ تھا۔ اس زمانے کی

چٹانوں میں نامیاتی کاربن ملا ہے جس سے ماہرین کا خیال ہے کہ ابتدائی زندگی کی آمد اس زمانے کے آخر میں ہو چکی تھی۔ یہ نامیاتی کاربن اس زمانے کا سب سے اہم سنگِ میل ہے۔ اس زمانے کا وقت ساٹھ کروڑ سال کا ہے۔ سرد ہوتی زمین سے زمین کی کرسٹ بنی جس سے براِعظم بننے کی سٹیج سیٹ ہوئی اور آرکین زمانے کا آغاز ہوا۔ چار ارب سال پہلے شروع ہونے والا یہ زمانہ ڈھائی ارب سال پہلے تک رہا۔ ابتدائی زندگی اس زمانے میں پھیلی اور اس نے قدیم سمندر میں جراثیم کے قالین بچھا دئے۔ ان مائیکروبز کے فاسل سٹروماٹولتھ کہلاتے ہیں۔ ان کے بہت سے عمدہ ذخائر مغربی آسٹریلیا سے ملے ہیں۔ اس وقت فضا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ زیادہ تھی۔

ڈھائی ارب سال پہلے پروٹیروزوئک زمانہ شروع ہوا جو چون کروڑ سال پہلے ختم ہوا۔ تقریباً دو ارب سال جاری رہنے والا یہ زمانہ ابتدائی زندگی کا زمانہ ہے۔ اس وقت فوٹو سنتھیسز کرنے والے بیکٹیریا اور کثیر خلوی زندگی نے بڑی مقدار میں آکسیجن سے فضا کو بھر دیا۔ اس دوران اینایروبک زندگی زمین سے بڑی حد تک ختم ہو گئی۔ یوکاریوٹ کی ابتدا ہوئی جو نیوکلئیس رکھتے تھے۔ یوکاریوٹ سے بڑی، پیچیدہ اور کئی بار عجیب زندگی نکلی۔ یہ نئے اور بڑے جاندار جلد ہی نئی شکلیں دھار گئی۔ چون کروڑ سال قبل ہم ایک نئے زمانے کے دروازے پر تھی۔ فینروزوئک زمانہ جو چون کروڑ سال قبل شروع ہوا اور آج تک جاری ہے۔ اس وقت زندگی نمایاں ہوئی۔ درخت، ڈائنوسار، چھپکلیاں، چوپائے، درندے۔ اب اس فینروزوئک زمانے کی اندر کے ادوار دیکھتے ہیں، جو وقت کی اگلی تقسیم ہے۔

اس کا پہلا دور پیلوزوئک دور تھا جس کی ابتدا چون کروڑ سال پہلے ہوتی ہے اور اختتام پچیس کروڑ سال پہلے۔ اس کا آغاز ایک دھماکے سے ہوا۔ نہیں، بارود کا دھماکہ نہیں، کیمبرین دھماکہ جس میں زندگی میں تیزی سے تنوع آیا۔ اس سے پہلے کی تمام زندگی صرف پانی میں تھی۔ پیلوزوئک دور میں ہمیں پیچیدہ جانوروں کی شکلیں ملتی ہیں۔ ان کے سخت اعضاء جیسا کہ خول اور ہڈیاں۔ ان میں سے جو جانور سب سے تیزی سے پھیلے وہ ٹریلوبائٹ تھے۔ ان کی تعداد تمام دنیا میں اس قدر زیادہ ہے کہ ولیم سمتھ کے وقت سے ان کو انڈیکس فوسل کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ ان ٹریلوبائٹ کو جلد ہی مقابلے کا سامنا کرنا پڑا۔ مچھلیوں نے دانتوں اور جبڑوں کی وجہ سے جلد سمندر کو فتح کر لیا۔ شارک سے بڑی اور بکتر بند قسم کی مچھلیاں جن کو پلیکوڈرم کہا جاتا ہے۔ زمین براِعظم بننے سے لے کر ابھی بنجر رہی تھی۔ اب یہاں پر آبادی شروع ہوئی۔ پودے اور پھر حشرات۔ سینتیس کروڑ سال پہلے تک قدیم براِعظموں پر ایکوسسٹم بن چکا تھا۔ جلد ہی ابتدائی جل تھلیے آئے اور کیچڑ پر ریڑھ کی ہڈی والے جانوروں کے قدموں کے پہلے نشان۔ تیس کروڑ برس پہلے عظیم براِعظم پینگیا بن چکا تھا جس کے درمیان میں وسیع و عریض صحرا تھا۔

یہ صحرا جلد ہی ابتدائی رینگنے والے جانوروں سے آباد ہو گیا جو جل تھلیوں کے برعکس خشک جگہوں پر رہ سکتے تھے۔ لیکن زندگی کا یہ زبردست پھیلاؤ جاری نہ رہ سکا۔ آج سے پچیس کروڑ بیس لاکھ سال پہلے، خشکی پر ریڑھ کی ہڈی والی ستر فیصد اور سمندر کی چھیانوے فیصد انواع غائب ہو گئیں۔ یہ عظیم موت کا واقعہ کہلاتا ہے اور زمین کی تاریخ میں موت کا سب سے بڑا واقعہ ہے۔ یہاں سے زمین کے ریکارڈ سے ٹریلوبائٹ سمیت بہت سے فاسل ختم ہو جاتے ہیں۔ اس سے اگلا میسوزوئک دور تھا۔ زندگی کی بحالی میں کچھ وقت لگا اور پھر ایک نئی دنیا تھی۔ یہ ریپٹائلز (reptiles) کا دور تھا۔ پچیس کروڑ سال پہلے شروع ہو کر چھ کروڑ ساٹھ لاکھ سال پہلے تک جاری رہنے والا۔ رینگنے والے جانور اس کی ابتدا سے ہی بہت کامیاب تھے۔ انہوں نے بہت سے روپ اپنائے۔ ڈائنوسار، ٹیروسار، کئی طرح کی آبی انواع۔ وہ تمام ڈائنوسار جو اڑ نہیں سکتے تھے، سب اسے دور میں پائے جاتے ہیں اور اس دور کے انڈیکس فاسل ہیں۔ جانداروں کے کئی جدید گروپس کی آمد بھی ان ریپٹائلز کے سائے میں ہوئی جیسے مینڈک، شہد کی مکھیاں، پھولدار پودے، ممالیہ۔ اس دور کا اختتام آسمان سے آئے پتھر سے ہونے والی تباہی سے ہوا، جس کے واضح آثار میکسیکو کے چکشکلب کریٹر میں اریڈیم سے ہوئے دستخط کی صورت میں پائے جاتے ہیں۔ اس سے اگلا دور سینوزوئک کا تھا جو آج تک کا دور ہے۔ تمام بڑے ریپٹائلز کے رخصت ہو جانے کے بعد چھوٹے جانداروں کے لئے بڑھنے کا موقع تھا۔ یہ ممالیہ کے عروج کا دور ہے۔ موسم گرم ہوا، جنگل پوری دنیا میں پھیل گئے۔ چار کروڑ سال پہلے تک جن ممالیہ کے گروپ کو ہم جانتے ہیں جیسا کہ وہیل، چمگادڑ، روڈنٹ اور پرائمیٹ سبھی آ چکے تھے۔

ساڑھے تین کروڑ سال پہلے زمین کا موسم پھر بدلنا شروع ہوا۔ برف نے پھیلنا شروع کیا جس سے زمین میں پانی کا لیول نیچے گرنا شروع ہو گیا۔ ان خشک حالات سے میدان بننا شروع ہوئے جہاں پر ابتدائی گھوڑوں اور ہرنوں کا شکار اس وقت کے کتے (canid) اور بلیاں (felinae) کرتے تھے۔ گھاس کے یہی میدان تھے جہاں پر ستر لاکھ سال قبل ایپ کی ایک نئی نوع کا آغاز ہوا جو ساحل اینتھروپس (Sahelanthropus) تھا۔ یہ دو ٹانگوں پر چل سکنے والا پہلا ایپ تھا۔ چھبیس لاکھ سال سال پہلے برف مزید پھیلی اور زمین ایک برفانی دور میں داخل ہو گئی۔ پچھلے چند ملین سال میں جتنی زندگی سے ہم واقف ہیں، وہ ڈویلپ ہوئی اور پھلی پھولی۔ ساتھ میں میمتھ، لمبے دانتوں والے شیر، وغیرہ۔

زندگی کے اس دور میں بھی پندرہ ہزار سال قبل ایک بڑی تبدیلی کی وجہ سے ایک افسوسناک انجام ہوا۔ موسم گرم ہونا شروع ہو گیا اور اگلے چند ہزار سال میں بہت سے بڑے جانوروں کا خاتمہ ہوا۔ گیارہ ہزار سات سو سال قبل برف کا آخری بڑا دور ختم ہو چکا تھا۔ جدید انسان دنیا میں ہر طرف پھیل چکے تھے۔ ان بڑے جانوروں کے خاتمے میں انسانوں نے کتنا کردار ادا کیا؟ اس پر گرما گرم مباحث ہوتے رہے ہیں لیکن اس سے مفر نہیں کہ اب انسان نے زمین کو اور اس کے بائیوسفئیر کو اور اس میں رہنے زندگی کو بڑی حد تک اب اپنی مرضی سے شکل دی ہے۔ انتہائی مختصر عرصے میں اور بہت بڑے پیمانے پر۔

ہمارا وقت اس بہت موٹی کتاب کے آخری باب کا آخری صفحہ ہے لیکن اس سے آگے اس کتاب پر کیا لکھا جائے گا، اس کا انحصار اس پر کہ اس صفحے پر آج کیا لکھتے ہیں۔

قطبِ شمالی پر فضائی سفر

الاسکا کے شہر میں اتنا بڑا ائرپورٹ کیوں ہے اور یہ ویران کیوں پڑا ہے؟

بہتر فضائی ٹیکنالوجی آ گئی ہے اور سرد جنگ ختم ہو چکی ہے۔

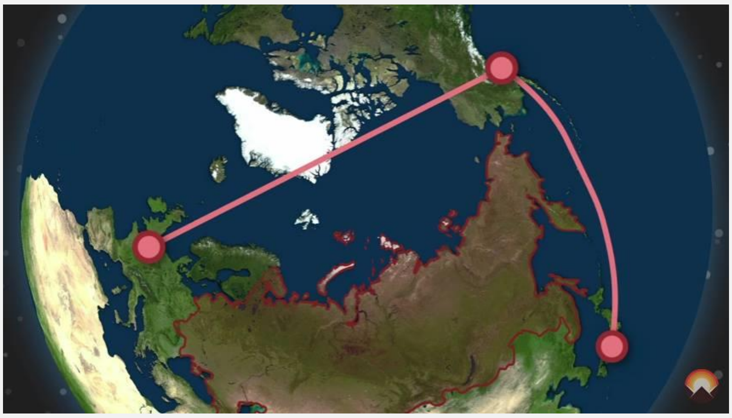
الاسکا کے شہر اینکرج کے بڑے اور فارغ انٹرنیشنل ٹرمینل کی اپنی کہانی یورپ اور مشرقی ایشیا کے گنجان آباد علاقوں، قطبین پر نیویگیشن کے طریقوں اور عالمی سیاست سے گزرتی ہے۔

مشرقی ایشیا میں چین، جاپان اور کوریا جیسے ملک ہیں اور یورپ میں برطانیہ، فرانس اور دوسرے ممالک۔ دنیا کے ڈھائی ارب آبادی اور دنیا کی آدھی معیشت ان خطوں میں ہے۔ فضائی سفر کرنے میں ان کے درمیان صرف ایک ملک حائل ہے، روس۔ سرد جنگ کے دور میں اس کی فضائی حدود کسی کو استعمال کرنے کی اجازت نہ تھی۔

پچاس کی دہائی میں لندن سے ٹوکیو کا سفر کرنا ہو تو روم، بیروت، بحرین، کراچی، کلکتہ، رنگون، بینکاک اور منیلا سے ہو کر جانا پڑتا۔ 36 گھنٹے اور دس ہزار میل کا سفر کومٹ جیٹ طیارے میں ہوا کرتا۔ سستا سفر جو پروپیلر جہاز پر ہوتا، اس میں 88 گھنٹے لگتے۔ اس کا بہتر طریقہ قطبِ شمالی کے اوپر سے پرواز کر کے جانے کا تھا۔ اس میں بڑا چیلنج یہ تھا کہ قطبِ شمالی کے قریب اس وقت کے قطب نما زیادہ مفید نہیں تھے۔ نئ طرز کے نیویگیشن سسٹم بنے۔ ایس اے ایس پہلی ائرلائن تھی جس نے پولر روٹ پر پہلی کمرشل پرواز کی۔ پھر دوسری فضائی کمپنیوں نے بھی یہ شروع کر دیا۔ قطبِ شمالی کے راستے یورپ سے امریکہ کے مغربی حصے تک پہنچنا ممکن ہو گیا۔

آرکٹک سرکل میں 84 عرض بلد سے اوپر مقناطیسی کمپاس قابلِ اعتبار نہیں۔ زمین کے مقناطیسی فیلڈ کا ہوریزینٹل حصہ کمزور ہو چکا ہوتا ہے اور مقناطیسی طوفان کے دوران یہاں تبدیلی زیادہ ہوتی ہے۔ دوسرا مسئلہ طول بلد کا قریب ہونے سے ٹھیک پوائنٹ کا معلوم ہونے میں مشکلات ہیں۔ یہاں پر جہاز اڑانے کے لئے اپنے آلات اور پائلٹ کی ٹریننگ ہے۔ تفصیلات نیچے دئے گئے لنک سے۔

الاسکا 1959 میں امریکہ کی ریاست بنا۔ اس کے شہر اینکریج میں اس وقت صرف چالیس ہزار لوگ رہتے تھے، لیکن یہاں کا ائرپورٹ یورپ اور امریکہ کے درمیان کا اہم پوائنٹ بن گیا۔ لندن سے اینکریج کے فلائٹ ساڑھے نو گھنٹے کی تھی۔ یہاں پر طیارہ ایندھن بھروانے کے لئے رکتا اور مزید سات گھنٹے میں ٹوکیو پہنچ جاتا۔ پورا سفر اٹھارہ گھنٹے کے اندر مکمل ہو جاتا۔ یہ وقت پہلے کے مقابلے میں نصف ہو گیا۔ ایک ایک کر کے تمام بڑی ائرلائنز نے براستہ اینکرج مشرقی ایشیا اور یورپ کے درمیان پروازوں کا آغاز کر دیا۔



یہ چھوٹا سا قصبہ بہت جلد اپنی جغرافیائی لوکیشن اور سرد جنگ کی بدولت دنیا کو ملانے والا شہر بن گیا۔

سوویت یونین کا خاتمہ 1991 میں ہوا۔ روسی ائرٹریفک کنٹرول سسٹم کو جدید بنانے اور زبان کا مسئلہ حل کرنے کے لئے نیا ادارہ بنا۔ 1998 میں چار پولر روٹ کھلنے کی اجازت روس نے پہلی بار دی۔ لندن سے ٹوکیو براہِ راست سفر صرف نو گھنٹے کا رہ گیا۔ اینکرج نے ایک نیا، بڑا اور جدید ائرپورٹ 1982 میں تعمیر کیا تھا، وہ خالی رہ گیا۔ ہر ماہ سینکڑوں پروازوں کو ہینڈل کرنے والے اس فضائی اڈے میں اب ہر چند روز کے بعد ایک انٹرنیشل فلائٹ آتی ہے۔

سائبیریا کے اوپر پرواز کی اجازت دینے کا لائسنس روس کے لئے کمائی کا ایک بڑا ذریعہ ہے۔ ہر ائرلائن کے ساتھ الگ معاہدہ ہے لیکن اندازہ ہے کہ اوسطاً فی مسافر فی ٹرپ سو ڈالر روس اس اجازت کے لیتا ہے۔ دنیا کے 133 ممالک نے اپنی فضائی حدود کے بلامعاوضہ استعمال کے عالمی معاہدے پر دستخط کئے ہیں لیکن روس کی ائرسپیس اتنی قیمتی ہے کہ وہ اس میں شریک نہیں۔ (روس اس اجازت کو عالمی مذاکرات میں کئی بار ہتھیار کے طور پر کامیابی سے استعمال کر چکا ہے)۔

پہلی تصویر اینکرج کے ٹیڈ سٹیونز ائرپورٹ کے نارتھ ٹرمینل کے اندر سے لی گئی ہے۔

دوسری تصویر لندن سے ٹوکیو کو براستہ اینکرج راستے کی۔

پولر روٹ کے بارے۔ لنک

بوئنگ کی قطبین کے قریب نیوی گیشن پر۔ لنک

* * *

ترقی کی تاریخ۔ قدرت سے سبق

ایجادات کی تاریخ یہ بتاتی ہے کہ یہ اکیلے نہیں ہوتیں۔ سب ایک تسلسل ہے خود بہت سی تبدیلیوں کے ساتھ ہوتا ہے۔ کوئی نیا خیال جو ایک مسئلہ حل کرنے کے لئے شروع ہوتا ہے لیکن ایک بار شروع ہو جائے تو ان چیزوں کو بدل دیتا ہے کو دیکھنے میں متعلقہ بھی نہیں لگتیں۔ اس کی مثال لینے کے لئے خود زندگی کی اپنی تاریخ کو دیکھا جا سکتا ہے۔

کریٹیشن دور میں پھولوں میں رنگوں کا اور ان کی خوشبوؤں کا آغاز ہوا۔ اسی کے ساتھ ساتھ کیڑوں میں پولن نکالنے والے حیران کن طریقوں کا۔ پھولوں کے رس سے صرف یہ کیڑے مستفید نہیں ہوتے بلکہ اس کے سائیڈ ایفیکٹ کے نتیجے میں پھولوں کا پولن پھیلتا۔ یوں رنگ و بو پھیلتے گئے، ان کا رس چوسنے والے کیڑوں میں نئی جدتیں آتی گئیں۔ پھولوں کے رس میں توانائی اور ذائقہ بڑھتا گیا کہ یہ نئے کیڑوں کو لبھا سکیں۔ شہد کی مکھیوں اور دوسرے کیڑوں نے اس رس ڈھونڈنے اور ان سے فائدہ اٹھانے کے نت نئے طریقے نکالے اور پودوں نے اپنے آپ کو مشتہر کر کے زرگل منتشر کرنے کے۔ زندگی کی تاریخ مقابلہ بازی اور خود غرضی سے زندہ رہنے کی تاریخ نہیں جیسا کئی بار ڈارون ازم کی سروائول آف فٹسٹ جیسی سادہ تشریحات اس کو پیش کرتی ہیں۔ اگر زندگی صفر جمع کا کھیل ہوتا تو زیادہ نہ چل پاتا۔ یہ الگ طرز زندگی والوں کا آپس میں باہم اشتراک سے فائدہ اٹھا کر آگے بڑھنے کا کھیل ہے۔ اسی لئے پھول اور کیڑے کامیاب ہوئے۔ باہم مل کر چلنے والے اس کھیل میں کئی بار ایسی جدتیں دیکھنے کو ملتی ہیں جن کا آپس میں تعلق سطحی طور پر دیکھنے سے نہیں نظر آتا۔ پھول اور کیڑوں کی اس شراکت نے ایک اور نئی شے کے لئے میدان ہموار کیا۔ ہمنگ برڈ۔ یہ بھی اس رس سے فائدہ اٹھا سکتے تھے۔ اس کے لئے ان کو اڑنے کا عجب طریقہ چاہئے تھا۔ پھول کے قریب اپنی اڑان میں رکنے کا۔ کیڑے اس لئے ایسا کر لیتے ہیں کہ ریڑھ کی ہڈی والے جانوروں کے برعکس ان کے جسم لچکدار ہیں۔ ہمنگ برڈز نے ایسا کرنے کے لئے جو جدت تلاش کی، وہ اپنے پروں کو گھمانے کا طریقہ تھا جس سے اوپر اور نیچے دونوں طرف لگایا زور توازن میں آ جائے جس سے یہ اڑان کے بیچ میں ایسا کرنے کے قابل ہو گئے۔

زندگی کی تاریخ ایسی حیران کن چھلانگوں سے بھری پڑی ہے۔ پودوں کی تولید کے طریقے نے ہمنگ برڈ کی پرواز کو شکل دی۔ سطحی طور پر دیکھا جائے تو پھول کے پولن کا پرندوں کی اڑان کی تاریخ میں کردار دکھائی نہیں دیتا۔ پھولوں کے رس موجود ہونے سے ہمنگ برڈ کا آنا لازم نہ تھا۔ لیکن اس کے بغیر یہ آ بھی نہیں سکتا تھا۔ جدت، ترقی، ایجادات کی تاریخ بھی ایسی ہی ہے۔ جو واقعات یا خیالات بڑی تبدیلیاں ممکن بناتے ہیں، وہ نہ اہم لگتے ہیں اور اکثر اوقات غیر متعلقہ۔ دوسری چیز یہ کہ بنیاد بننے کے بعد لازم نہیں کہ کچھ نیا ہو لیکن نیا ہونے کے لئے بنیاد لازم ہے۔ (بٹرفلائی ایفیکٹ اور ہمنگ برڈ ایفیکٹ کا یہی بڑا فرق ہے)۔

جب ہم کسی بھی چیز کو بڑے زوم سے دیکھتے ہیں تو دنیا کی، معاشرت کی، قوموں کی اور افراد کی تاریخ اسی طرح نظر آتی ہے۔ اس کی مثالیں اگر صرف سائنس میں دیکھنا ہوں تو آواز ریکارڈ کرنے سے اقلیتوں کے حقوق کی سب سے بڑی تحریک شروع ہونا، چھاپہ خانے سے اینٹی بائیوٹک کی ایجاد، پنڈولم سے دفتری اوقات طے ہونا، ٹوائلٹ کی ایجاد سے بلند و بالا عمارات بننا شروع ہونا، آواز کی لہروں کو پکڑنے کے آلے سے نوزائیدہ بچوں کی اموات میں نمایاں کمی اس قسم کے ہمنگ برڈ ایفیکٹ ہیں۔

* * *

عظیم گوریلا کہاں گیا؟ سائنسی سراغرسانی کی ایک کہانی

اگر مشرقی ایشیا کے جنگلوں میں جائیں تو قسم قسم کے جاندار ملیں گے۔ گینڈے، لگڑ بگڑ، ٹاپیر وغیرہ۔ ان جنگلوں میں ایک وقت میں ایک عجیب جانور پھرا کرتا تھا۔ دس فٹ اونچا اور پانچ سو کلو گرام وزنی۔ آج کے بڑے گوریلا سے ڈُگنا۔ سائنسدان اسے جائیگین تھوپتھیکس کہتے ہیں۔ یہ اس دنیا میں پھرنے والا سب سے بڑا ایپ تھا۔ یہ کیسے رہا اور کیوں غائب ہوا؟ اس سب میں سیکھنے کی کئی باتیں ہیں۔ یہ کہانی ہانگ کانگ کے ایک روایتی دواخانے میں پڑے دانتوں سے شروع ہوتی ہے۔ ۱۹۳۵ میں سائنسدان رالف کونگوالڈ دواخانوں میں پڑے دانت دیکھ رہے تھے جن کو ڈریگن کے دانت کہا جاتا تھا۔ یہ طرح طرح کے جانوروں کے فوسل دانت تھے جو روایتی چینی ادویات میں استعمال کئے جاتے تھے۔ ان میں ایک حیران کن دانت ان کو نظر آیا۔ بہت بڑا اور فلیٹ۔ اس کا تجزیہ کرنے پر کونگوالڈ نے نتیجہ نکالا کہ یہ دانت بہت بڑے سائز کے پرائمیٹ کا تھا۔ اس کو جائیگن تھوپیتھیکس کا نام دیا گیا۔ یعنی عظیم بندر۔ اس کے بعد ڈھونڈنے پر دوسری دکانوں سے دوسرے دانت ملے۔ پھر ایک غار سے جبڑا۔ اب تک اس کے ہزاروں دانت مل چکے ہیں اور جبڑے کی ہڈیاں لیکن کچھ اور نہیں ملا لیکن اسی سے ہم اس کے بارے میں بہت کچھ جان چکے ہیں۔

اس کی تین الگ انواع تھیں۔ سب سے پرانی نوے لاکھ سال پہلے کی۔ ان میں سے سب سے بڑا بیس لاکھ سال پہلے تھا اور ایک لاکھ سال پہلے ختم ہو گیا۔ یہ موجودہ چین اور ویتنام کے مقام پر تھا۔ ۲۰۰۸ میں سائنسدانوں کی ایک ٹیم نے ان کے دس دانتوں کے اینیمل کی موٹائی کی اور اس کے نیچے پائے جانے والے ڈینٹین کی سٹڈی کی۔ اس سے پتہ لگا کہ ان کا قریب ترین زندہ رشتہ دار کون ہے۔ وہ ہے اورنگاٹن۔ یہ کچھ عجیب تھا کیونکہ اورنگاٹن اونچے درختوں کے اوپر رہتے ہیں۔ جبکہ اپنے سائز کی وجہ سے اس کے لئے یہ ممکن نہیں تھا۔ یہ زمین پر رہنے والا تھا۔ اس سے نئے سوال جنم لیتے تھے۔ یہ کھاتا کیا تھا؟ اس کے دانت چوڑے اور فلیٹ تھے لیکن جبڑے مضبوط اور گہرے۔ ان کے سٹرکچر سے پتہ لگتا ہے کہ ان کی غذا زیادہ فائبر والی اور سخت تھی۔ کچھ دانتوں سے پودوں کے مائیکروفوسل بھی ملے جو فائیلولتھ کہلاتے ہیں۔ ان سے پتہ لگا کہ یہ کچھ قسم کی گھاس، غالبا بانس، پھل اور بیج کھاتے تھے۔ یہ فزیکل سراغ ہمیں ان کی غذا کا بتاتے تھے جبکہ ان کا کیمیائی تجزیہ ہمیں یہ بتا دیتا ہے کہ یہ رہتے کہاں رہے۔

سراغ رسانی کا اگلا قدم کاربن آئسوٹوپ سے شروع ہوتا ہے۔ فوٹوسنتھیسز کے عمل کے دوران مختلف پودے کاربن کے آئسوٹوپ کا فرق تناسب بناتے ہیں۔ اس کا انحصار ہے کہ وہ رہتے کہاں ہیں۔ مثال کے طور پر جو پودے ٹھنڈی اور نمی والی جگہ پر ہوتے ہیں، وہ سی تھری پودے کہلاتے ہیں۔ کیونکہ ان کے اپنی خوراک تیار کرنے کے طریقے میں تھری کاربن ایسڈ بنتا ہے جو کاربن آئسوٹوپ کا اپنا خاص تناسب رکھتا ہے۔ جو پودے گرم اور خشک موسم میں اگتے ہیں وہ سی فور پودے کہلاتے ہیں کیونکہ ان کا فوٹوسنتھیسز کا طریقہ معمولی سا فرق ہے۔ یہ ان سائنسدانوں کے لئے بڑا کارآمد ہے۔ پودوں کے یہ کیمیکل دستخط ان کو کھانے والے جانور جذب کر لیتے ہیں۔ جائگنٹوپتھیکیس کے دانتوں کے کیمیائی تجزیے نے مزید راز اگل دئے۔ نہ صرف یہ پتہ لگ گیا کہ وہ کھاتے کہاں تھے بلکہ یہ کہ وہ رہتے کہاں تھے۔ چینی سائنسدانوں نے اس کے اینیمل کا تجزیہ کیا جس سے پتہ لگ گیا کہ یہ صرف سی تھری پودے کھایا کرتے تھے۔

اس علاقے میں یہ پودے سرد اور نمی والے جنگلوں میں اگا کرتے تھے، نہ کہ گرم میدانوں میں۔ اس دور میں رہنے والے دوسرے ممالیہ جانوروں کا بھی اسی قسم کا تجزیہ کیا گیا یعنی اسی دور کے گینڈوں یا لگڑ بگڑ وغیرہ کا۔ ان سے پتہ لگا کہ وہ نہ صرف سی تھری پودے کھاتے تھے بلکہ سی فور بھی۔ اس سے پتہ لگا کہ اگرچہ اس دور میں ماحول تو کئی طرح کا تھا لیکن یہ دوسرے چوپائیوں کے برعکس اپنے آپ کو صرف گھنے جنگل تک محدود رکھتے تھے۔ ویسا ہی جیسے آج اورنگاٹن یا گوریلا کرتے ہیں۔ اس طرح کا سپیشلائزڈ طرزِ زندگی ان کے لئے لمبا عرصہ تو ٹھیک چلتا رہا۔ ان کی نوع بلیکی جنوب مشرقی ایشیا کے گھنے جنگلوں میں بیس لاکھ تک زندہ رہی۔

یہ زمین پر بڑی تبدیلی کا وقت تھا۔ پلاسٹوسین، جسے برفانی ایج بھی کہا جاتا ہے۔ جب گلیشئیر زمین پر بہہ رہے تھے اور بدل رہے تھے۔ جب یہ جمتے تو ہوا سے نمی کو بھی کم کر دیتے۔ پگھلتے تو اس نمی کو نکال دیتے۔ اس وجہ سے جانوروں کے رہنے والی جگہیں بھی بدل رہی تھیں۔ بیس ہزار سے ایک لاکھ سال تک موسم گرم مرطوب رہتا اور جنگلوں کو بڑھنے کا موقع ملتا لیکن اگلے ہی سائیکل میں پھیلتے گلیشئیر نمی جذب کرتے اور میدان ان کی جگہ لے لیا کرتے۔ جائگن تھوپتھیکس ابتدائی کچھ گلیشئل پیریڈ میں بچ گئے۔ وسطی پلائیسٹوسین کے دور میں ایسا نہ ہوا۔ سردی کی تیز لہر سے بدلتی دنیا میں یہ ناپید ہو گئے۔ پھیلتی برف سے سکڑتے جنگل سے ان کی تعداد تیزی سے گھٹی۔ ایک لاکھ سال قبل آخری جائگنٹوپتھیکس دنیا سے رخصت ہو گیا۔

یہ جانور اپنے ماحول کا ماہر تھا۔ اسے اگر اپنے مطابق ماحول ملتا رہتا تو یہ اپنے بڑے جثے کو سپورٹ کر سکتا تھا۔ لیکن صرف اپنے علاقے کا ماہر ہونے کا یہ نتیجہ نکلا کہ یہ بدلتی دنیا کا سامنا نہ کر سکا۔ اس دنیا میں مستقل تبدیلی کی ریت اسے لے ڈوبی۔

دوسرے جانور جو اپنے علاقے کے ماہر ہیں، ان کو بھی اسی قسم کا خطرہ ہے۔ اس کا قریب ترین زندہ رشتہ دار اسی قسم کے مسائل سے دوچار ہے۔ بورنیو اور سماترا کے گھنے جنگلوں میں رہنے والے اورنگاٹن کی تینوں انواع انسانی ایکٹیویٹی کی وجہ سے کم ہوتے جنگلات کی وجہ سے ناپید ہونے کے قریب ہیں۔ ابھی اس کی کہانی کے ٹکڑے مکمل نہیں۔ کئی سائنسدانوں کا خیال ہے کہ ہم نہ صرف اس اورنگاٹن کی بلکہ خود اپنی مدد کر سکتے ہیں اگر ایک وقت میں زمین پر بسنے والے اس عظیم گوریلے کی کہانی کی ٹھیک طریقے سے جان لیں۔

جبڑوں اور دانتوں کی مدد سے کی گئی سائنسی سراغرسانی کی اس کہانی میں ایک سبق بھی ہے کہ کوئی چاہے کتنا طاقتور ہو، کتنا بڑا یا کتنا ہی ماہر، اگر بدلتے وقت کا ساتھ نہیں دے سکتا تو باقی نہیں رہتا۔

یہ ناپید کیوں ہوا؟ لنک

اس جانور کے بارے میں۔ لنک

نیلے پیلے دانت

موبائل فون میں جو بلیوٹوتھ ہے، کیا اس کا نیلے دانتوں سے کوئی تعلق ہے؟

ہیری بلیوٹوتھ ڈنمارک کا بادشاہ تھا جس نے دسویں صدی میں سکنڈے نیویا کے لڑتے گروہوں کو اکٹھا کیا۔ بلیوٹوتھ ٹیکنالوجی اپنے سے پہلے پائے جانے والے الگ سٹینڈرڈز کو یکجا کر کے ایک طریقے سے الگ آلات کا آپس میں رابطہ کروا دیتی ہے۔ اس ٹیکنالوجی کو بنانے میں نوکیا اور ارکسن نے اہم کردار ادا کیا۔ سکنڈے نیویا میں الگ الگ ٹیکنالوجیوں کو آپس میں ملانے والے اس سٹینڈرڈ کا نام سکنڈے نیویا میں الگ الگ گروہوں کو آپس میں ملانے والے بادشاہ کے نام پر رکھا گیا۔ اس کا نیلے دانتوں سے کوئی تعلق نہیں۔

دانت نیلے کیوں نہیں؟

دانتوں کا رنگ بنیادی طور پر اس کی باہری سطح سے آتا ہے جو اینیمل ہے۔ اینیمل سفید رنگ کا ہے۔ اس کی اگلی تہہ ڈینٹین ہے جو زردی مائل ہے۔ جن کے دانتوں کا اینیمل موٹا ہو، ان کے دانتوں کا قدرتی شیڈ زیادہ سفید رنگ کا ہو گا۔ پتلے والوں کا کچھ زردی مائل۔ مشرقِ بعید اور کیریبین کے سیاہ فام افراد میں یہ پتلا ہے اور ان کے دانت باقی علاقوں کے لوگوں کے مقابلے میں کچھ کم سفید ہوتے ہیں۔ دانتوں کی تیسری تہہ پلپل لئیر ہے جس میں خون اور اعصابی نظام کی رگیں ہیں۔ یہ تہہ سرخ رنگ رکھتی ہے۔ دانتوں کا اینیمل روشنی مکمل طور پر نہیں روکتا اور کچھ حصہ جانے دیتا ہے۔ اس وجہ سے ڈینٹین کا بھی ایک حصہ نظر آتا ہے۔ اس وجہ سے ان کو غور پر دیکھنے سے ایک ہالو نظر آئے گا۔ اس وجہ سے دانتوں کی دانتوں کا رنگ بنیادی طور پر اس باہر والی سطح کا انعکاس ہے اور یہ نیلا نہیں۔ (کسی جینیاتی خرابی کی وجہ سے ایسا ہونا ممکن ہے)۔ باہری سطح سفید ہونے کی وجہ کیلشیم فاسفیٹ ہیں۔

کیا دانت ہڈی ہیں؟

نہیں۔ ان میں کچھ مشترکہ چیزیں تو ہیں لیکن ان میں فرق ہیں۔ ہڈیاں اتنی مضبوط نہیں جتنے کہ دانت۔ ہڈی ٹوٹ کر جڑ جاتی ہے، اینیمل نہیں۔ دانتوں میں کولاجن نہیں اور گودا نہیں۔

ہڈی کس سے بنتی ہے؟

ہڈی کے دو اہم کام ہیں۔ یہ سٹیل سے زیادہ مضبوط ہے اور ایلومینیم سے کم وزن۔ ان کا میٹریل نینوٹیکنالوجی کا شاہکار ہے۔ اس میں کولاجن ہے جو ان میں لچک لے کر آتا ہے۔ ہائیڈروکساپیٹائیٹ (ایک طرح کا کیلشیم فاسفیٹ) ان کو مضبوطی دیتا ہے۔ جب یہ الگ الگ ہیں تو کمزور ہیں۔ کمرے کے درجہ حرارت پر آپس میں مل کر ان کی خاصیت بدل جاتی ہے۔

یہ ہم لیبارٹری میں کیوں نہیں بناتے؟

ہائیڈروکساپیٹائیٹ بنا لیتے ہیں لیکن وہ اتنا مضبوط نہیں۔ جب اس کا تجزیہ میگنیٹک ریزونس سپکٹروسکوپی سے کیا گیا تو پتہ لگا کہ قدرت کے اس میٹیریل کے کرسٹل کا سائز لیبارٹری والے میٹیریل سے چھوٹا ہے۔ اس کی وجہ ایک اور مالیکول سائیٹریٹ ہے جو اس کے کرسٹل کے باہر چپک جاتا ہے اور بڑھنے نہیں دیتا۔ سائیٹریٹ کے اس والے کام کا ہمیں ابھی علم ہوا ہے۔ یہ اس میٹیریل کو اس قدر مضبوطی دیتا ہے۔ اس کے سٹرکچر کو ابھی پوری تفصیل سے سمجھنا ابھی باقی ہے۔

لیکن یہ جو خوراک میں ہم کیلشیم لیتے ہیں کہ اس سے ہڈیاں مضبوط رہتی ہیں، یہ کیوں؟ ہڈی ایک بار بن گئی تو پھر اضافی کیلشیم کیا کرتا ہے؟

جسم کا ہر حصہ مسلسل تبدیل ہو رہا ہے۔ ہڈیاں بھی۔ کیلشیم بھی جسم میں ہونے والے پراسس کے نتیجے میں نکلتا جاتا ہے جس کی جگہ لینے کے لئے اضافی کیلشیم درکار ہوتا ہے۔ اگر یہ خوراک میں مناسب تعداد میں نہ ملے یا جسم اس کو صحیح طریقے سے اپنا حصہ نہ بنائے تو کمی کی وجہ سے ہڈیاں صحتمند نہیں رہتیں۔

لیکن کیا ہر کسی کے دانت ایک ہی جیسے ہیں؟

نہیں۔ ہر ایک کا دانت منفرد ہے۔ جڑواں کے دانت بھی ایک جیسے نہیں۔ دانت سے نہ صرف یہ پتہ لگایا جا سکتا کہ یہ کس کا ہے بلکہ صرف دانتوں کے نشانوں سے کئی عادتوں کا پتہ لگایا جا سکتا ہے جیسے کہ ان دانتوں والا کھاتا کیا ہے؟ اپنے دانت پیستا تو نہیں؟ کوئی ساز تو نہیں بجاتا؟ صرف دانت سے پرانے جانوروں کی خوراک اور عادات تک کا پتہ لگایا جا چکا ہے۔

یہ تو انسان کے دانت ہو گئے لیکن باقی تمام جانوروں کے دانت سفید کیوں؟

دانت گائے کا ہو، چوہے کا یا ہمارا، ان کے میٹیریل میں کوئی فرق نہیں۔ تمام جانوروں کے دانت ایک ہی سٹرکچر رکھتے ہیں اور ہڈیاں بھی۔

جانوروں کے دانت برش کئے بغیر سفید کیسے رہتے ہیں؟

پہلی وجہ خوراک ہے۔ جانور مختلف مشروبات نہیں پیتے، چاکلیٹ یا روٹی نہیں کھاتے۔ ریفائنڈ شوگر دانتوں کی دشمن ہے۔ دوسری وجہ صفائی کے کئی قدرتی طریقے ہیں۔ ہاتھی درخت کی چھال سے اپنے دانت صاف کر لیتے ہیں، گائیں اور بھینسیں زیادہ فائبر والی خوراک کی جگالی سے۔ کئی جانوروں کے دانت دوسرے جانور صاف کر دیتے ہیں۔ کچھ جانور جیسے شارک، مگرمچھ، چوہے دانت نئے اگاتے جاتے ہیں۔ پھر بھی جس کے دانت خراب ہو جائیں، وہ زندہ نہیں رہتا۔ پالتو کتے اور بلیوں کے دانت صاف کرنے پڑتے ہیں کیونکہ ان کو قدرتی خوراک نہیں دی جاتی۔

کیا کسی طرح ٹوتھ کا تعلق بلیوٹوتھ سے بنایا جا سکتا ہے؟

صحت کو مانیٹر کرنے کے لئے تائیوان یونیورسٹی میں ایک آلے پر کام ہو رہا ہے جو کسی مصنوعی دانت یا کسی فلنگ میں فٹ ہو جائے اور منہ سے حاصل کیا جانے والا ڈیٹا بلیوٹوتھ سمارٹ فون تک بھیجتا رہے۔ یہ ہیومن ایمبیڈڈ کمپیوٹنگ کا شعبہ ہے جس پر کئی طرح کے آلات پر کام ہو رہا ہے۔

لیکن یہ ساتھ لگے کارٹون کا پوسٹ سے کیا تعلق؟

ان کارٹونوں کے دانت دکھانے کے لئے۔ نہ صرف جانوروں کے دانت سفید ہیں بلکہ کارٹونوں کے بھی۔ یہ کسی اور رنگ کے ہو سکتے تھے لیکن کبھی کسی بھی کارٹون میں ان کو نہیں بدلا جاتا۔ کیوں؟ یہ سوال اب آپ کے سوچنے کے لئے۔

ہڈیوں کے نینوسٹرکچر پر۔ لنک

بلیوٹوتھ پر۔ لنک

دانتوں کے سٹرکچر پر۔ لنک

دانتوں میں لگنے والی بلیوٹوتھ ڈیوائس پر۔ لنک

* * *

تازہ کٹی گھاس کی خوشبو

سوال: باغ میں تازہ تازہ گھاس کٹنے کے بعد اٹھنے والی خوشبو کیا ہے؟

مختصر جواب: یہ خوشبو زی تھری ہیگزین ون اول کا مالیکیول ہے جو لیف الکوحل بھی کہلاتی ہے۔ یہ ایک فیرومون ہے۔ تفصیلی جواب: یہ گھاس کا ایک دفاعی نظام ہے۔ پودے چونکہ حرکت نہیں کر سکتے، اس لئے ان کے دفاعی نظام کے طرح طرح کے کیمیائی طریقے ہیں۔ جب گھاس یا پتے کاٹے جاتے ہیں تو پتے کے درمیان چھپا ٹشو عیاں ہو جاتا ہے۔ اس سے کیمیائی ری ایکشن کی ایک زنجیر شروع

ہو جاتی ہے جس میں کئی طرح کے کیمیکل پیدا ہوتے ہیں۔ ان میں سے کئی پودے کے اندر کے حصوں کی آپس میں ہونے والی بات چیت کے لئے ہیں۔ پیغام رسانی کا مالیکیول ٹرامیٹک ایسڈ جو پودے کی خلیاتی تقسیم تیز تر کر کے زخم بھرنے کا سگنل کرتا ہے، ویسا ہی جیسا ہمارا دفاعی نظام زخم بھرتا ہے۔ جازمونک ایسڈ اور سیلیسائیکل ایسڈ جو پودے کے باہری حصے کی مرمت کرتے ہیں تا کہ پودا انفیکشن سے بچا رہے اور دوسرا یہ کہ ان سے ذائقہ تبدیل ہو تا کہ کھانے والا اس پودے سے آگے بڑھ جائے۔

ایک اور طرح کے مالیکیول وہ ہیں جو سبز پتوں کے وولیٹائل (GLVs) کہلاتے ہیں۔ وولیٹائل کا مطلب یہ کہ یہ آسانی سے گیس میں تبدیل ہو جاتے ہیں اور ہوا میں اُڑ جاتے ہیں اور یہ وہ گھاس کی خاص مہک ہے۔ پودوں نے سیکھ لیا ہے کہ دشمن کا دشمن دوست ہے۔ یہ خوشبو ان شکاری جانوروں کو متوجہ کرنے کا سگنل ہے جو پتے کھانے والے جانوروں کا شکار کرتے ہیں، تا کہ وہ آ کر ان کو ہٹائیں اور پودا زندہ رہ سکے۔ جب ہم گھاس نہیں کاٹا کرتے تھے تو پتے کھانے والے کیڑے پودوں کو زخمی کرتے تھے۔ ان کیڑوں کو کھا جانے والی مکڑیاں یا دوسرے کیڑے اس خوشبو سے سمجھ جاتے ہیں کہ پتے کھانے والے کیڑے کدھر ہیں۔ ان مالیکیولز میں الڈی ہائیڈ، الکوحل اور ایسٹر شامل ہیں۔ گھاس ان میں سے لیف الکوحل کا اخراج کرتی ہے۔

یہ خوشبو پودوں کے لئے کتنی اہم ہے؟ ٹیکساس یونیورسٹی کے ایک محقق مکئی کا ایک نیا سٹرین سٹڈی کر رہے تھے جو ان کا اخراج نہیں کرتا تھا۔ (مکئی ایک گھاس ہے)۔ اس سٹرین کو کیڑوں سے پہنچنے والا نقصان دوسری قسموں کے مقابلے میں زیادہ تھا کیونکہ وہ اس خوشبو کی مدد سے ان کیڑوں کو بلانے کا پیغام نہیں دے سکتا تھا۔

اگلی بار جب آپ باغ میں کٹی گھاس کے قریب گہرا سانس لے کر اس خوشبو سے لطف اندوز ہوں تو یاد رکھیں، یہ اس گھاس کی مدد کی پکار ہے۔

دوسرا سوال: کیا کسی شے کو تفصیل میں جاننے میں زیادہ مزا ہے یا بس ایک مختصر سے جواب میں؟

اگر تفصیلی جواب میں زیادہ مزا ہے تو پھر اچھی کتابیں پڑھنا ضروری ہے تا کہ وہ بھی جان سکیں جس کے بارے میں ابھی ذہن میں سوال بھی نہیں اُٹھے۔

آتش فشاں کے نشاں

آج سے ایک کروڑ بیس لاکھ سال قبل شمالی امریکہ کے وسط میں گینڈوں کا ایک ریوڑ میدان میں چر رہا تھا، قریب ہی کچھوے پانی میں تیر رہے تھے۔ کتوں کی ابتدائی صورت کے جانور شکار کر رہے تھے اور لمبی ٹانگوں والے کراؤن بگلے پرندے پانی میں خوراک تلاش کر رہے تھے۔ عام سے اس دن کا آغاز تو شاید خوشگوار ہو، مگر اختتام خوشگوار نہیں تھا۔ ہوا میں آتش فشانی راکھ بھرنا شروع ہو گئی۔ روشنی مدہم ہونے لگی اور راکھ نے زمین پر گر کر اس کو ایسے ڈھانپنا شروع کر دیا جیسے برف زمین کو ڈھانپ لیتی ہے۔ اس نے ان پودوں کو بھی ڈھانپ لیا جن کو جانور کھاتے تھے۔ ان کے دانت اس راکھ سے رگڑ کھا کر خراش زدہ ہو گئے جیسے کوئی ریت کھا رہا ہو۔ یہ راکھ ان کے سانس کے ذریعے پھیپھڑوں میں پہنچ گئی۔ اس کے نوکیلے تیز کونوں نے ان کے پھیپھڑوں کو زخمی کر دیا۔ یہ جانور اس راکھ کی وجہ سے آہستہ آہستہ موت کے منہ میں چلے گئے اور پھر اسی راکھ میں دفن ہو گئے۔ جس جھیل کے پاس یہ ہوا تھا اس کو اب ایش فال فوسل بیڈ کہا جاتا ہے۔ یہ جگہ نیبراسکا میں ہے۔ آج یہاں پر ایک ہزار کلومیٹر تک کوئی بھی آتش فشاں نہیں۔ تو پھر یہ بُرا دن اور

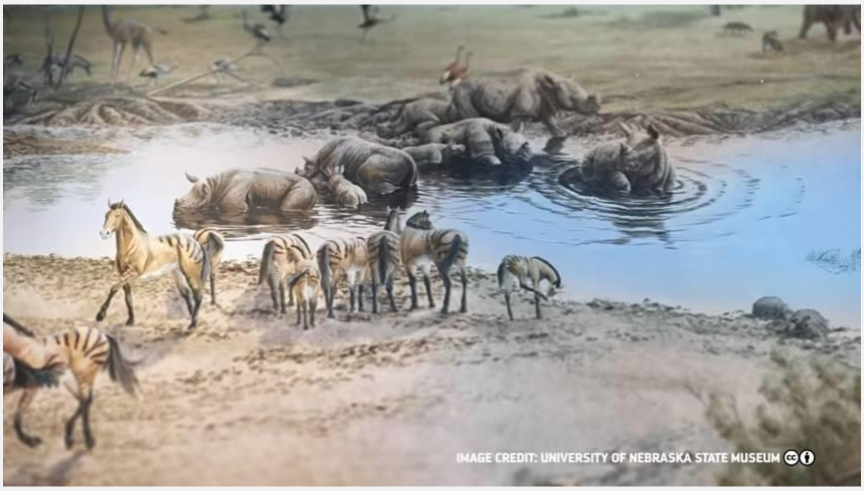
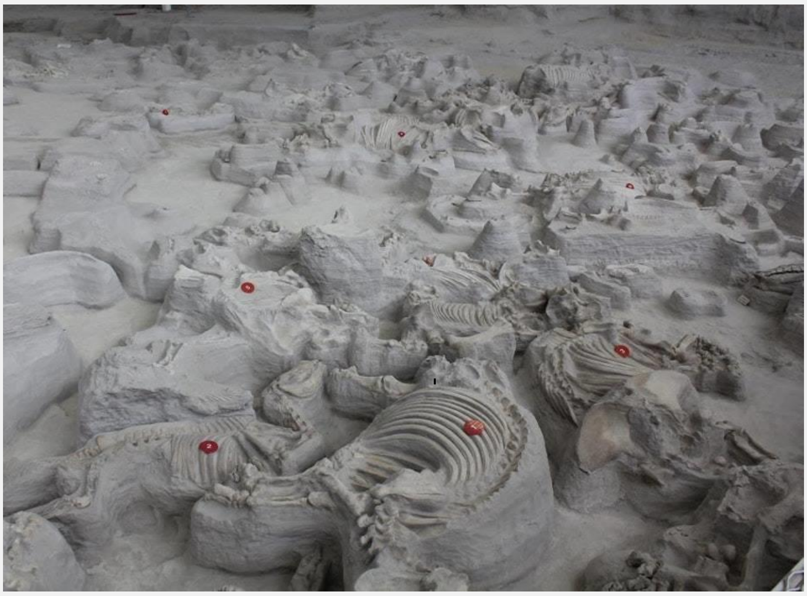


IMAGE CREDIT: UNIVERSITY OF NEBRASKA STATE MUSEUM

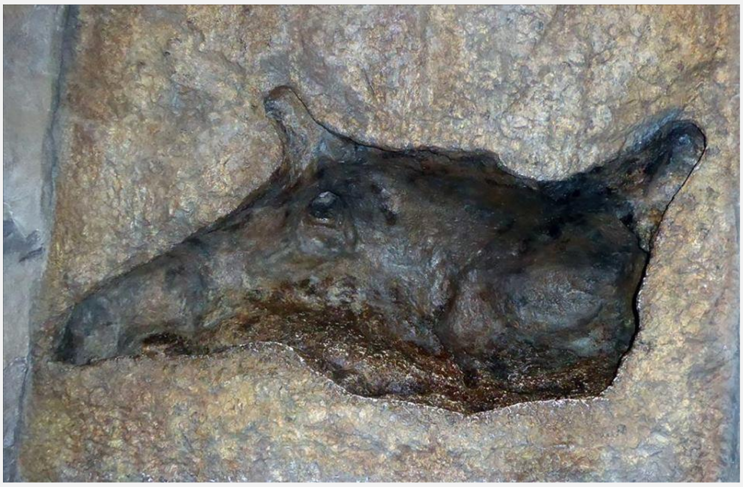
راکھ کیسے آئے؟ اس کا جواب شمالی امریکہ کے سب سے تیزی سے بدلنے والے اور ممکنہ طور پر خطرناک ارضیاتی فیچر میں ہے۔ یہ فیچر اس برِاعظم کے سب سے زبردست فاسل کے ذخائر بننے کی وجہ بھی ہے۔ یہ ییلوسٹون ہے۔

ییلوسٹون سُپر آتش فشاں ہے یعنی عام آتش فشاں سے بہت زیادہ طاقتور اور عام آتش فشاں سے بہت زیادہ تباہی مچانے کے قابل۔ اس کا ایک بہت بڑا آتش فشانی عمل اکیس لاکھ سال پہلے ہوا تھا جو ایک عام آتش فشاں کے مقابلے میں کئی ہزار گنا زیادہ تھا۔ یہ سست رفتاری سے اپنی جگہ بدل رہا ہے۔ یہ تو اپنی جگہ پر ہی ہے لیکن اس کے اوپر برِاعظم حرکت کر رہا ہے۔ زمین کے اندر مینٹل سے پگھلی چٹانیں کرسٹ کا رخ کرتی ہیں اور ایک بڑی پاکٹ میں اکٹھی ہو رہی ہیں۔ اس پاکٹ کے اوپر سے زمین حرکت کر جاتی ہے۔ ان پاکٹس سے بننے والے آتش فشانوں اور گڑھوں کو ماہرینِ ارضیات ہاٹ سپاٹ کہتے ہیں۔ جس طرح شمالی امریکہ کی پلیٹ حرکت کر رہی ہے، یہ والا ہاٹ سپاٹ سطح کے اوپر آتش فشانی زخم لگاتا جا رہا ہے۔ ہر چند لاکھ سالوں کے بعد یہ پھٹ پڑتا ہے۔ ان بہت بڑے آتش فشانی واقعات کے باوجود ایسا نہیں کہ اس نے تمام زندگی ختم کر دی ہو۔ پیلینٹولوجسٹس کی ییلوسٹون کی اس پاکٹ میں دلچسپی کی بڑی وجہ یہ ہے کہ اس کی راکھ فاسل کو بہت ہی اچھے طریقے سے سنبھال لیتی ہے۔



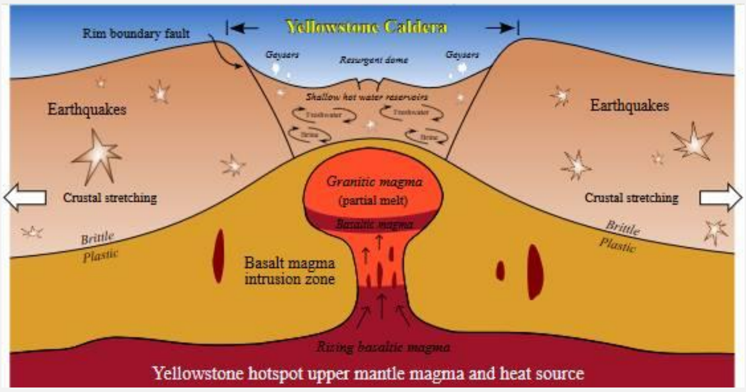
آتش فشاں فاسل کیسے سنبھالتا ہے؟ لاوا تو جانوروں کو جلاتا ہے۔ اس کے لئے پہلے پیراگراف کا واقعہ۔ یہ آتش فشاں جہاں پر پھٹا، اس کی راکھ 1600 کلومیٹر دور تک بکھری۔ ایش فال فاسل بیڈ اس سے ہزار کلومیٹر دور تھا۔ اس کی راکھ سے ڈھکی یہ جگہ دنیا کی واحد فاسل فارمیشن ہے جو صرف گرتی راکھ سے بنی ہے۔ جانوروں کی موت تکلیف دہ اور سست رفتار تھی۔ چھوٹے جانور جن کے پھیپھڑے چھوٹے تھے، وہ پہلے مرے۔ اس لئے اس بیڈ میں ان کے فاسل کی تہہ سب سے نیچے ملتی ہے۔ اس میں کچھوے اور پرندے ہیں۔ ان کی باقیات کو بڑے جانوروں نے کچلا بھی ہے۔ اس کے بعد درمیانہ سائز کے چوپائے ہیں، جس میں بونے اونٹ اور شمالی امریکہ کے گھوڑے شامل ہیں۔ چھوٹے جانور کچھ دنوں میں مر گئے تھے۔ یہ کچھ ہفتے زندہ رہے۔ ان کے ڈھانچوں میں ہڈیوں کی گروتھ کے نشان نظر آتے ہے جو لمبے عرصے تک راکھ والے ماحول میں سانس لینے کا نتیجہ ہیں۔ اس کو ماری کی بیماری کہتے ہیں۔ ان سب کے اوپر 100 ٹیلوسیراس ہیں جو گینڈے کے جد ہیں۔ یہ باقی جانوروں کے مقابلے میں زیادہ دیر زندہ رہے تھے۔ ان میں بھی ماری کی بیماری نظر آتی ہے۔ یہ کچھ ہفتوں یا مہینوں تک زندہ رہے ہوں گے، یہاں تک کہ بخار، تکلیف اور پھیپھڑوں کے زخموں نے ان کو آلیا۔

ان کی موت تکلیف دہ تھی مگر سائنس کے لئے قیمتی۔ یہاں پر گینڈے (ٹیلوسیراس) اس قدر اچھی طرح محفوظ ہیں کہ سائنسدان ان میں سے نر اور مادہ کی شناخت کر سکتے ہیں۔ نر میں نچلے دانت زیادہ لمبے تھے اور جس طریقے سے یہ محفوظ ہیں، یہ ہمیں ان کی معاشرت کا بھی بتاتا ہے۔ ان کے ڈھانچے اکٹھے ہیں اور کچلے نہیں گئے، اس سے پتہ لگتا ہے کہ یہ قریب قریب ایک ہی وقت میں اور ریوڑ کی صورت میں مرے تھے۔ اس ریوڑ میں بچے اور بالغ مادائیں زیادہ تھیں جن میں سے کئی ایسی بھی ہیں جو حاملہ تھیں اور حمل بھی محفوظ ہو گیا۔ نر تعداد میں کم تھے جس سے لگتا ہے کہ اس ریوڑ میں نر کم تھے۔ جدید گینڈے بھی ریوڑ بناتے ہیں لیکن بہت چھوٹے۔ فوسلز میں ریوڑ بنانے کے طریقے ڈھونڈنا ویسے تو ممکن نہیں لیکن یہاں پر اتنے زیادہ جانور اکٹھے مرے تو یہ معلوم کرنا آسان ہو گیا ورنہ یہ کہنا ممکن نہ ہوتا کہ جانور گروپ کی صورت میں مرے یا الگ الگ جانور اسی علاقے میں مختلف وقتوں میں۔



لیکن صرف یہ راکھ ہی فاسل محفوظ نہیں کرتی۔ ایک کروڑ چالیس لاکھ سال قبل ییلوسٹون پلوُم سے لاوا موجودہ واشنگٹن کی ریاست تک پہنچا تھا اور بہتے دریاؤں اور جھیلوں کو بھر دیا تھا۔ عام طور پر لاوا نرم ٹشو کو جلا دیتا ہے لیکن پانی سے سرد ہوئے اس لاوا نے عمدگی سے فوسل محفوظ کئے۔ لاوا ایک جھیل میں پہنچا اور ایک مردہ گینڈے جو ڈائیسیرا تھیریم تھا کو بہترین طریقے سے محفوظ کر لیا۔ لاوا پانی سے ٹکرا کر اتنی جلدی ٹھنڈا ہوا کہ اس ڈائیسیرا تھیریم کا مقبرہ اس کے پتھر کے اندر تیرتی چٹان میں بن گیا۔ اس چٹان کے اندر اس کا ٹشو آہستہ آہستہ گل سڑ گیا۔ آج جو بچ گیا ہے وہ اس چٹان میں اس کے پورے جسم کا نشان ہے جس کے اندر اس کے ہڈی کے ٹکڑے ہیں۔ یہ اپنی طرز کا منفرد نمونہ ہے اور نیلی جھیل کا گینڈا کہلاتا ہے۔

یہ سب حیران کن ہے لیکن ییلوسٹون کا سب سے بڑا نشان بلاواسطہ ہے۔ یعنی اس نے جہاں فوسلز کو محفوظ کیا، اس سے اہم یہ کہ اس نے ان پتھروں اور چٹانوں کو محفوظ کیا جن کے اندر فوسل تھے۔ مثال کے طور پر جان ڈے فارمیشن اپنے فوسلز کے خزانے کی وجہ سے مشہور ہے، جس میں تین کروڑ سال پہلے کے کتے اور بلی کی طرح کے لمبے دانتوں والے جانور نمراوڈ ہیں۔ فوسلز کا یہ ذخیرہ قدیم مٹی پیلیوسول سے بنا ہے۔ پیلیوسول خود بڑے نرم پتھر ہیں اور پانی اور ہوا کے زیرِ اثر جلد ختم ہو جاتے ہیں۔ لیکن ڈیڑھ کروڑ سال قبل ان بُھرتے ہوئے پیلیوسول کے اوپر ییلوسٹون کے لاوا نے موٹی حفاظتی تہہ چڑھا کر محفوظ کر دیا۔ پھر یہاں پر دریا کا رخ ہوا۔ اس نے اس لاوا کی تہہ کو اتار کر ان چٹانوں کے فوسلز کو نمایاں کر دیا۔


Rim boundary fault
Yellowstone Caldera
Geysers
Resurgent dome
Geysers
Shallow hot water reservoirs
Earthquakes
Earthquakes
Granitic magma
(partial melt)
Basaltic magma
Crustal stretching
Crustal stretching
Brittle
Plastic
Brittle
Plastic
Basalt magma
intrusion zone
Rising basaltic magma
Yellowstone hotspot upper mantle magma and heat source

ایسا نہیں کہ اس نے یہ صرف ایک فارمیشن کے ساتھ کیا۔ اس کے بار بار ہونے والے عمل نے امریکہ کے شمال مغربی حصے پر کئی بار راکھ کے گرم بادل بھیجے جس نے کئی علاقوں میں حیران کن فارمیشن بنائیں۔ ابھی تک اس برِاعظم میں کئی حصے ہیں جہاں پر ییلوسٹون کے لاوا یا رکھ کی موٹی تہہ موجود ہے۔ اس کا مطلب یہ کہ ابھی فوسل کے ملنے والے بہت سے اور خزانے موجود ہو سکتے ہیں جن کا ابھی ہمیں علم نہیں۔

ییلوسٹون سُپر آتش فشاں کی کہانی ابھی ختم نہیں ہوئی۔ یہ اتنا بڑا اور اتنا نقصان پہنچانے والا ہو سکتا ہے کہ ماہرینِ ارضیات اس کی بڑے قریب سے نگرانی کر رہے ہیں۔ ہزاروں کلومیٹر تک پھیلے راکھ کے بادل، جلتے جنگلات اور کئی ریاستوں تک پھیلا لاوا فوسل محفوظ کرنے کے لئے تو بہت اچھا ہے لیکن جو زندہ ہیں، ان کے لئے نہیں۔ یہاں سے پچھلا بڑا آتش فشانی عمل چھ لاکھ چالیس ہزار سال پہلے ہوا تھا جبکہ ایک چھوٹا آتش فشانی عمل ستر ہزار سال پہلے۔ اس کا اگلا عمل کسی بھی وقت ہو سکتا ہے۔ لیکن جیولوجیکل پیمانے پر 'کسی بھی وقت' کا مطلب چند سو سال بھی ہو سکتا ہے اور چند لاکھ سال۔ اگر ایسا ہوا تو مستقبل کے پیلینٹولوجسٹ کو شمالی امریکہ کی آج کی زندگی کی تصویر وقت کی ڈائری میں محفوظ مل جائے گی۔ ویسے ہی جیسے ہمیں ایک کروڑ بیس لاکھ سال پہلے کے ان پرندوں، کچھووں اور چوپائیوں کی ملی ہے۔

پہلی تصویر ایک آرٹسٹ کا خاکہ جو نبراسکا یونیورسٹی کے میوزیم سے لیا گیا۔ دوسری تصویر میں ایش فال فاسل بیڈ دکھایا گیا ہے۔ تیسری تصویر بلیو لیک ڈائنو کی چٹان کا ریپلیکا۔

چوتھی تصویر ییلوسٹون کیلڈیرا کی۔

نیبراسکا میں ملنے والے راکھ میں محفوظ فوسلز میں گھوڑے کے پانچ جینرا، بونے اونٹوں کے تین، کینڈز (بھیڑیے کی نسل) کے تین، گینڈوں کا ایک، نوکیلے دانوں والے ہرنوں کا ایک جینس ملا ہے۔ تین پرندوں کی اور دو کچھووں کی انواع محفوظ ملی ہیں۔ ان کی تفصیل یہاں سے، ۔لنک

نیلے جھیل کے گینڈے کا فاسل جو جولائی 1935 میں کوہ پیمائوں نے دریافت کیا، اس پر۔ لنک

ییلوسٹون کیلڈیرا پر۔ لنک

ٹیلوسیراس (ایش فیلڈ کے گینڈے) کیا ہیں؟۔ لنک

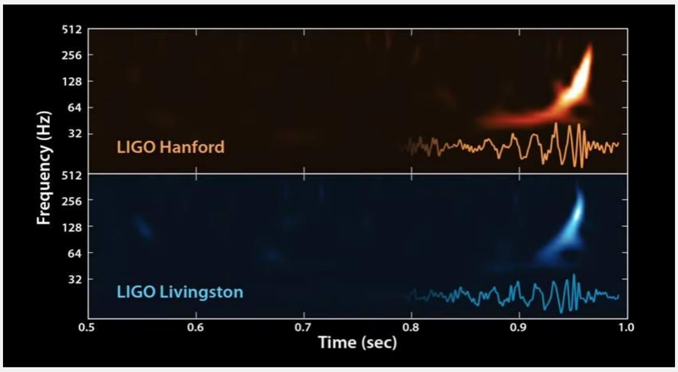
ڈائسیراتھیریم (نیلی جھیل کا گینڈا کیا ہے)۔ لنک

فلکیات کے کئی قاصد

کائنات کے کسی گوشے میں موت کا رقص جاری ہے۔ بڑے ستارے اپنا ایندھن ختم کر لینے کے بعد اپنے ہی بوجھ تلے دب کر بلیک ہول میں بدل گئے تھے۔ دو بلیک ہول ایک دوسرے کے گرد گردش کرتے ہوئے قریب آتے جا رہے ہیں۔ اور پھر ان دونوں کا آپس میں ایک عظیم تصادم جس سے یہ ایک دوسرے میں مدغم ہو گئے۔ ایک عظیم آسمانی حادثہ جس نے سب کچھ ہلا کر رکھ دیا۔

اس وقت زمین ابھی نوعمر تھی۔ بڑے سمندروں سے ڈھکی ہوئی۔ زمین کی فضا میں آکسیجن متعارف ہوئے زیادہ عرصہ نہیں گزرا تھا۔ آرکیا اور بیکٹیریا کے ملاپ سے بننے والے یوکاریوٹ کا آغاز تھا۔

زمین بدلتی رہی۔ برفانی دور آئے تو کبھی گرمی۔ زندگی اپنے ڈھنگ میں بڑھتی رہی۔ کبھی پھیلی تو کبھی سکڑی۔ خشکی تک پہنچی۔ پودے اُگے، ان کو کھانے والے جاندار اور پھر ان کو کھانے والے جاندار۔ کبھی آتش فشانوں نے اور کبھی آسمان سے آئے پتھروں نے سب تہس نہس کر دیا۔ برِاعظم بنے اور ٹکراؤ سے پہاڑ۔ اس تماشے کی راکھ سے ایک اور عجیب مخلوق اُبھری۔



یہ خود اپنے بارے میں، اپنے ماحول کے بارے میں، اس زمین کے بارے میں، آسمان کے بارے میں، ان سب کے آج کو اور گزرے کل کو جاننا چاہتی تھی۔

آئن سٹائن نے فزکس میں جنزل تھیوری آف ریلیٹیویٹی پیش کی۔ اس عقل کو چکرا دینے والی تھیوری نے اپنا پہلا بڑا امتحان 1919 کے سورج گرہن میں پاس کیا لیکن ابھی اس کے امتحان باقی تھے۔ آئن سٹائن کی تھیوری نے ثقلی لہروں کی پیش گوئی کی تھی لیکن ان کو ڈیٹیکٹ کرنا ایک وقت میں ممکن نظر نہ آتا تھا، لیکن اب اکیسویں صدی میں ہمارا سب سے حساس آلہ ان لہروں کے ڈیٹیکٹر ہیں۔ ایک ڈیٹیکٹر ہین فورڈ میں اور ایک لونگ سٹون میں۔ یہ لائیگو ہے۔ ایک اور ڈیٹکٹر اٹلی میں، یہ ورگو ہے۔ اس کا بنیادی اصول یہ ہے کہ لیزر کی شعاع کو دو حصوں میں سپلٹ کر کے چار کلومیٹر لمبی دو سرنگوں کے آخر میں آئینوں پر پھینکا جائے۔ اس کو واپس آ کر ایک فیز میں ہونا چاہیئے۔ اندر آنے والی روشنی کا انتہائی معمولی فرق بھی ناپا جا سکتا ہے۔ اگر کوئی ثقلی لہر ہو گی تو یہ سگنل معلوم کیا جا سکے گا۔ اس آلے کو بنانے کا آرٹ اور اس کی پیچیدگی یہ ہے کہ اس سب میں کسی قسم کا شور نہ آنے پائے۔ تین ہزار کلومیٹر دور دو الگ جگہوں پر لگانے کا مقصد یہ کہ اگر دونوں جگہ پر چند ملی سیکنڈ کے وقفے سے ایک ہی چیز ڈیٹیکٹ ہو تو صرف وہی سگنل ہو گا۔ ایک میٹر کے اربویں حصے کے اربویں حصے سے چھوٹی حرکت کو محسوس کر لینا اس طریقے سے ممکن ہے۔

اس مہنگے پراجیکٹ کی تکمیل میں بہت سی مالی مشکلات حائل رہیں لیکن بالآخر اس نے نے اپنے آپریشن کا آغاز کر دیا۔ ابتدائی آپریشن سے کچھ نہیں ملا۔ اس کی بہتر ورژن بنانے میں دنیا بھر کے 15 ممالک سے تعلق رکھنے والے، 90 یونیورسٹیوں اور اداروں کے 1000 سائنسدانوں نے حصہ لیا۔ 2015 میں اپنی اپ گریڈ کے بعد اس نے دوبارہ کام شروع کر دیا۔ اس عظیم تصادم کے نتیجے میں بننے والی ثقلی لہریں اسی وقت زمین تک پہنچی تھیں۔ پہلے یہ ایک ڈیٹکٹر سے ٹکرائیں اور پھر دوسرے سے۔ آسمانی ٹکراؤ سے بننے والا یہ تصادم پرندوں کی چہچہاہٹ جیسے سگنل کی صورت میں یکے بعد دیگرے دونوں جگہ پر تین ملی سیکنڈ کے فرق سے نظر آ گیا۔ کئی ماہ کی چھان پھٹک اور سگنل کے باریک بینی سے تجزیے کے بعد فروری 2016 میں اعلان کر دیا گیا کہ آخر کس جگہ پر کیا واقعہ رونما ہوا تھا جس کو ہم زمین پر معلوم کرنے میں کامیاب ہوئے ہیں اور اس سگنل کی مدد سے اس کی پوری ماڈلنگ کر لی گئی۔

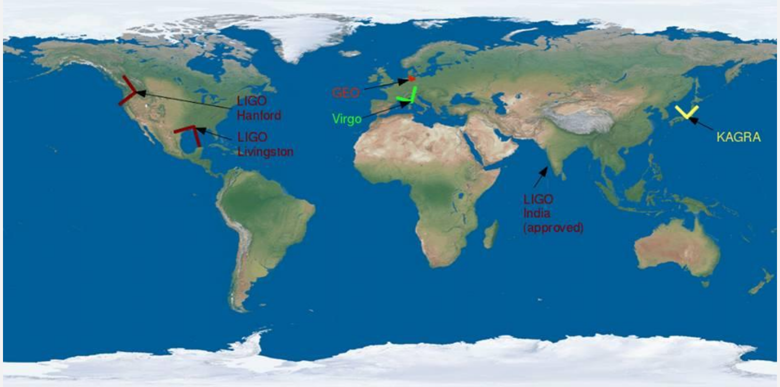
یہ ثقلی لہروں سے آسٹرونومی کا آغاز تھا۔

اس کے بعد کئی دوسرے واقعات معلوم کئے جا چکے۔ ان کی لسٹ نیچے دئے گئے لنک سے۔ ان میں 2017 میں چار ایسے واقعات کا پتہ لگایا گیا۔ اٹلی میں موجود آبزرویٹری کے آغاز کے بعد اگست 2017 میں پہلی ایسی ڈیٹیکشن ہوئی جو تین الگ جگہوں پر محسوس کی گئی اور اس سے صرف تین روز کے بعد ایک اور ایسی لہریں ملیں جو نیوٹرون سٹارز کا آپس میں تصادم تھا۔ یہ واقعہ نہ صرف ثقلی لہروں سے ڈیٹیکٹ ہو گیا بلکہ خلا میں موجود گاما رے آبزرویٹری سے، چندرا ایکسرے آبزرویٹری سے اور زمین میں 70 الگ رصدگاہوں سے۔ یہ کئی الگ طرح قاصدوں سے ملنے والے پیغامات سے کی جانے والی آسٹرونومی کا سب سے بڑا واقعہ تھا۔

الیکٹرومینیٹک سپیکٹرم کے مختلف حصوں میں مشاہدات کے قسم قسم کے آلات زمین پر بھی ہیں اور خلا میں بھی۔ نیوٹرینو کی آئس کیوب اور آنٹاریز رصدگاہوں کے بعد ثقلی رصدگاہیں اب ہمیں کائنات کے بارے میں پیغامات دے رہی ہیں۔

اس وقت لائیگو کو مزید اپ گریڈ کر کے زیادہ حساس بنایا جا رہا ہے۔ 2021 تک یہ پروگرام مکمل ہو جائے گا۔ انڈیا کے وزیرِ اعظم نے مغربی انڈیا میں ہنگولی ضلع میں لائیگو انڈیا کے پروگرام کی فنڈنگ کی منظوری دے دی ہے۔ انڈیا میں تامل ناڈو یا آندھرا پردیش کے مقام پر نیوٹرینو آبزرویٹری کا الگ سے بنانے کا پلان ہے جس میں سرن سے بھی چار گنا بڑا ساڑھے بارہ ہزار ٹن وزنی مقناطیس زمین سے ساڑھے چار ہزار فٹ نیچے نصب کیا جائے گا۔ جاپان میں کیگرا زیرِ تعمیر ہے۔

مستقبل میں زیادہ لمبے بازوؤں اور زیادہ حساس آلات اور بہتر تکنیک کے استعمال کے کئی الگ پروگرام ہیں، جن میں سے یورپی یونین کا لائسا ہے جو تین سیٹلائیٹس سے بنی آبزرویٹری ہو گی اور آئن سٹائن ٹیلی سکوپ جو اگلی نسل کی رصد گاہ ہو گی۔ ان لہروں سے نہ صرف ہم کائنات کے سب سے بڑے اجسام سے بہتر واقفیت حاصل کر سکتے ہیں بلکہ سب سے چھوٹے سکیل پر یعنی کاسمک سٹرنگز اور ڈومین باؤنڈریز سے بھی۔ ابھی تک ثقلی لہروں سے ہم نے جو کچھ معلوم کیا ہے، یہ کائنات کے وہ گوشے ہیں جہاں ہماری رسائی کبھی بھی ممکن نہیں لیکن اگلے کچھ دہائیوں میں نئی طرز کے آلات کے استعمال سے ہم ان کو بھی زیادہ بہتر جاننے میں کامیاب ہو سکتے ہیں۔



پہلی تصویر گریویٹیشنل ویوز سے حاصل کردہ پہلے سگنل کی۔ تین ہزار کلومیٹر دور الگ رصد گاہوں میں یہ کیسے نظر آیا۔ دوسری تصویر ہین فورڈ میں قائم رصد گاہ کی، تیسری تصویر ایک رصد گاہ کے اندر کے ایک بازو کی سرنگ کی، چوتھی تصویر، ثقلی لہروں کی رصد گاہیں دنیا کے نقشے پر کہاں ہیں۔

ملٹی میسنجر آسٹرونومی پر۔ لنک

لائیگو کے بارے میں۔ لنک

پہلا مشاہدہ۔ لنک

گریویٹیشنل لہروں سے کی جانے والی آبزرویشنز کی فہرست۔ لنک

ورگو کے بارے میں۔ لنک

لائیسا کے بارے میں۔ لنک

آئن سٹائن ٹیلی سکوپ پر۔ لنک

گردوغبار کی رنگین دنیا

آیئے ڈرماٹوفاگوائیڈ فیرانی (dermatophagoides farina) سے ملاقات کرتے ہیں، آٹھ ٹانگوں پر چلتا کیڑا۔ اس کی کوئی آنکھ نہیں اس لئے اپنے ارد گرد کے رنگوں کو نہیں دیکھ پاتا۔ اس کا انحصار اپنے سونگھنے کی غیر معمولی قوت پر ہے۔ اس قوت کی وجہ سے یہ خوراک کی طرف اور انڈے دینے کے محفوظ جگہ کی طرف جا پہنچ جاتا ہے۔ اس کا سائز نمک کے ذرے سے بھی چھوٹا ہے۔ یہ ڈسٹ مائیٹ کی ایک قسم ہے۔ اس کی پوری دنیا بستر کے نیچے پڑے یا کسی کونے کھدرے میں چھپی دھول کی گیند تک محدود ہے۔ اس دھول کی اپنی دنیا رنگ برنگی ہے لیکن اس کے ذرات آپس میں مل کر ہمیں ایک رنگی غیر دلچسپ شے کی صورت میں نظر آتے ہیں اور اس کیڑے کے طرح ہم بھی اس کے رنگ نہیں دیکھ پاتے۔ لیکن دھول کے یہ ذرے ہیں کیا؟ اور گھر میں پڑی یہ مٹی کسی اور شے، مثلاً ساحل کی ریت سے کیسے مختلف ہے؟ فرق ان اجزاء کا ہے جن سے ملکر یہ دھول بنی ہے۔ گھر میں پڑی مٹی میں ریت کے ذرے، جلد کے مردہ خلیے، چھوٹے بال، دھاگے، جانوروں کی خشکی، پولن، انسانی آلودگی، خلا سے آئے معدنیات اور ڈسٹ مائیٹ سبھی کچھ شامل ہے۔ ڈسٹ مائیٹ جانوروں اور انسانوں کے مردہ خلیے اور فنگس کھاتی ہیں۔

ہماری کھال ہر وقت جھڑ رہی ہے۔ مردہ خلیے گر رہے ہیں۔ ہم جہاں پر بھی ہوں، یہ گھر میں پڑے گردوغبار کا حصہ بن رہے ہیں۔ اگر ہم جانور پالتے ہیں تو ان کے ساتھ بھی ایسا ہی ہے۔ ان کی کھال اور بال اسی میں شامل ہے۔ اسی طرح ہمارے کپڑوں کے دھاگے اور بُر بھی۔ ان کی وجہ سے ہر گھر کی مٹی کا مکسچر خاص طرح کا ہوتا ہے جو اس کے رہنے والوں پر منحصر ہے۔

اس میں وہ اجزاء بھی شامل ہے جو دنیا میں دور سے آئے ہیں اور اس کا تعلق مقامی ارضیات سے ہے۔ کوئلہ، کوارٹز کے ذرات، آتش فشانی راکھ، پولن، فنگس کے ذرے، یہ سب فضا کا حصہ ہو سکتے ہیں۔ صنعتوں سے آنے والا سیمنٹ کا پاؤڈر، گاڑیوں کے ٹائر سے اترے ذرے، دوسرے کیمیکل فضا میں شامل ہیں جو گھر میں پڑی مٹی کا حصہ ہیں۔ ان سب کو ملائیں تو ایک گھر کی گرد اتنی ہی خاص ہوتی ہے جتنا کسی شخص کی انگلی کا نشان۔ یہ بتا سکتی ہے کہ یہ خود کہاں سے ہے۔ سپین میں زمین میں کاربونیٹ زیادہ ہے تو یہاں پر نائیجیریا کے مقابلے میں کیلشیم کی مقدار بیس گنا زیادہ ہو گی۔ دونوں جگہوں کی جیولوجی فرق ہے۔ تیز طوفان کے بعد سائنسدان شناخت کر سکتے ہیں کہ لندن میں آئی مٹی ہزاروں میل دور صحارا کے صحرا سے اٹھی تھی۔ مستقبل میں یہ ممکن ہے کہ ہم مٹی کا سیمپل لے کر یہ بہت بہتر بتا سکیں کہ یہ ٹھیک کہاں کی ہے۔ شہر کے علاقے اور پھر گھر تک جس میں فورنسک ماہرین بہت دلچسپی رکھیں گے۔

انسانوں، جانوروں اور خطوں کے علاوہ اس مٹی میں وہ ذرے بھی ہیں جو دور پار سے آئے ہیں۔ کسی دور پرے کہکشاں میں ستارہ پھٹا۔ اس سے نکلنے والی انتہائی گرم گیسوں نے اپنے قریب کی ہر شے کو بخارات میں تبدیل کر دیا۔ ان گیسوں سے معدنیات بننا شروع ہوئے۔ کہکشاؤں، ستاروں اور سیاروں کے بیچ پھرتی خلائی دھول ان مردہ ستاروں کی باقیات ہیں۔ ان سے مستقبل کے فلکیاتی اجسام اور نظام بنیں گے۔ ہر سال ہزاروں ٹن کی خلائی دھول زمین پر گرتی ہے۔ کیمیکلز، منرلز اور خلائی دھول کا یہ مکسچر ہمارے گھروں پر مٹی کی تہہ کا ایک حصہ ہے۔

ستارے پھٹتے ہیں، اونچے پہاڑوں اور چٹانوں کو موسم گھِسا تا جاتا ہے۔ عمارتیں، پودے اور جانور آہستہ آہستہ اس باریک، بے رنگ نظر آنے والے پاؤڈر کا حصہ بنتے جاتے ہیں۔ ہر شے کا انجام اس بظاہر بے رنگ نظر آنی والی اس رنگ برنگی مٹی میں ہے، جس میں یہ سب کچھ شامل ہے۔

وقت کی پیمائش

اکتوبر 1967 میں پیرس میں کچھ لوگ اکٹھے ہوئے۔ وزن اور پیمائش کی جنرل کانفرنس میں ۱۳ اکتوبر کو ان لوگوں نے وقت کی تعریف بدل دی۔ تمام انسانی تاریخ میں وقت کی پیمائش فلکیاتی اجسام کے حوالے سے کی جاتی رہی تھی۔ ہمارے لئے وقت کا ادراک زمین، چاند، سورج کے چکروں سے تھا۔ دن، ماہ، سال ان گردشوں کے ردھم کا نتیجہ تھے۔ انسانی تاریخ کے بڑے حصے میں تو ہم اس ردھم کے پیٹرن کی وجہ سے بھی واقف نہ تھے۔ پھر ہم نے آلات بنانا شروع کئے جو وقت کو ناپ لیں۔ سورج گھڑیاں جو دن کا وقت بتا سکیں، سٹون ہنج کی طرح کے مشاہداتی سٹرکچر جو موسموں کے سنگ میل بتا سکیں۔ وقت کو ٹکڑوں میں تقسیم کیا۔ گھنٹے، منٹ اور سیکنڈ۔ مصری اور سمیریہ تہذیبوں کی بارہ کی بیس کی گنتی کی بنیاد پر۔ بنیادی یونٹ دن رہا۔ دن جو ایسے لمحوں کے درمیان کا وقفہ جب سورج دن میں سب سے اونچے مقام پر ہو۔ جب وقت کی پیمائش کے آلات بہتر ہونا شروع ہوئے تو ہمیں اس فلکیاتی ردھم کی حد کا پتہ لگا۔ یہ کچھ اوپر نیچے ہوا کرتا تھا۔ اگر ہمیں وقت کی ٹھیک پیمائش کرنا تھی تو بنیادی تعریف بدلنا تھی۔ پیرس میں وقت کی تعریف کے لئے نظام شمسی کی سب سے بڑی شے کو سب سے چھوٹی شے یعنی سورج کو سیزیم کے ایٹم سے بدل دیا گیا۔ وقت کی پیمائش کا بنیادی اصول بس ایک ہی ہے۔ کوئی چیز جو اپنا ردھم خاص وقفے میں دہراتی ہو۔ سورج اور چاند بھی یہ کام کرتے ہیں اور روزمرہ کے معمولات کے بڑے حصے کے لئے یہ کافی ہے لیکن جدید آلات کے لئے بالکل نہیں۔ 1583 میں پیسہ یونیورسٹی میں چرچ میں ہونے والے لیکچر کے دوران اپنی سوچوں میں کھوئے انیس سالہ طالبعلم کی توجہ چھت پر لٹکے جھولتے لیمپ کی طرف گئی تھی جو ایک خاص ردھم سے جھول رہا تھا۔ یہ طالب علم گلیلیو تھا۔ یہ پنڈولم کے تصور کا نقطہ آغاز تھا۔ اس سے لے کر کوارٹز کرسٹل کے ارتعاش اور پھر سیزیم کے ایٹم تک کی جانے والی تعریف کا سفر لمبا ہے لیکن وقت کی تعریف کا بہت زیادہ فرق اس کا انسانی معاشرت پر ہے۔ ایک وقت میں سٹینڈرڈ وقت کا تصور نہیں تھا۔ ہر آبادی کا اپنا وقت ہوتا تھا۔ سفر کی رفتار اتنی سست تھی کہ اس سے کوئی فرق ہی نہیں پڑتا تھا۔ سٹیم انجن کی آمد نے یہ بدل دیا۔ یہ سٹینڈرڈائزیشن خود بڑے بحث مباحثے کے بعد ہوئی اور اس کی کہانی پھر کبھی لیکن اس وقت اگر آپ کے موبائل کی گھڑی آپ کو وقت بتا رہی ہے اور اپنا وقت ایک ٹائم سرور سے مسلسل مطابقت میں رکھتی ہے تو اس پورے سسٹم کی اپنی حیرت انگیز ٹیکنالوجی اپنی جگہ لیکن اب سے کچھ عرصہ پہلے تک نہ ہی اس معیاری وقت کی کوئی تعریف تھی، نہ اس کی کسی کو ایسا کرنے کی کوئی ضرورت۔ اگر آپ نے خبروں کی ہیڈلائن سننے کے لئے ہاتھ میں بندھی گھڑی کو دیکھ کر ٹی وی آن کیا ہے اور عین اسی کے مطابق خبریں شروع ہو گئیں ہیں، عین وقت پر ٹرین یا جہاز پکڑ لیتے ہیں، یہ جان لیتے ہیں کہ دنیا کی کونسی جگہ پر گھڑیوں میں کیا بجا ہو گا، تو یہ اب حیران تو نہ کرتا ہو کہ اس کی عادت ہو گئی ہے لیکن انسانی عادات کا گھڑیوں سے ہم آہنگ ہونا کئی طرح کی ٹیکنالوجیز کی وجہ سے انسانی تاریخ کے بڑے مختصر حصے میں ہوا۔ نو سے پانچ کام کرنے کا تصور بھی وقت کی پیمائش، آجر اور اجیر کی رسہ کشی کا نتیجہ ہے۔ اس پر بھی تفصیل پھر کبھی۔ سائنسی اور معاشرتی تبدیلیاں تنہا نہیں، ایک دوسرے کے ساتھ ساتھ ہوتی ہیں۔

اس کانفرنس کے بارے میں۔ لنک

* * *

خلائی سٹیشن میں ہتھیار کیوں نہیں؟ فزکس کی الجھنیں اور سرد جنگ کے سبق

جنگ میں اونچی جگہ کی اہمیت ہمیشہ رہی ہے۔ اونچائی سے لڑنے والی فوج کا مقابلہ مشکل ہے۔ تو پھر زمین کے گرد چکر لگاتے سیٹلائیٹ جس قدر اونچے ہیں، ان کو عسکری مقاصد کے لئے استعمال کیوں نہیں کیا جاتا؟

پہلا مسئلہ فزکس کا ہے اور نیوٹن کے تیسرے قانون کا۔ ہر عمل کا ردِ عمل ہوتا ہے۔ اگر کوئی ہتھیار فائر کیا جائے تو نتیجے میں ہونے والے ری ایکشن کے نتیجے میں جہاں سے فائر کیا گیا، وہ مخالف سمت جانا شروع کر دے گا۔ خلا میں فرکشن کی عدم موجودگی کے سبب خلائی سٹیشن اپنے مدار سے باہر نکل جائے گا۔ اس سے بچنے کا طریقہ یہ کہ خلائی سٹیشن بہت وزنی ہو اور ہر فائر کے بعد اپنے آپ کو ایندھن کی مدد سے ایڈجسٹ کر کے مدار میں مستحکم کرے۔ ایک پاؤنڈ وزن خلا میں بھیجنے کی لاگت ایک ملین ڈالر کے قریب ہے تو اس قسم کے ہتھیار کی موجودگی بے کار ہو جاتی ہے۔

کیا ایسا میزائل استعمال ہو سکتا ہے جو راکٹ کی طرح آہستگی سے الگ ہو اور اپنے ایندھن کی مدد سے نشانے تک پہنچے؟ یہاں مسئلہ زمین کے فضائی غلاف کا ہے۔ روایتی ہتھیار زمین میں داخل ہوتے وقت فضا کی رگڑ سے گرم ہونا شروع ہو جائے گا اور فضا میں ہی پھٹ جائے گا۔ ایسا کرنے سے بچانے کے لئے شیلڈنگ انتہائی مہنگی ہو گی۔

ایک طرح کا ہتھیار استعمال کیا جا سکتا ہے اور وہ ہے نیوکلیائی میزائل۔ اگر کوئی صرف چھ سیٹلائیٹ خلا میں اس کام کے لئے استعمال کرے تو دنیا کے کسی بھی حصے کو نہ صرف سات منٹ میں نشانہ بنایا جا سکتا ہے بلکہ یوں داغے گئے ہتھیار کا توڑ بھی انتہائی مشکل ہو گا۔ سرد جنگ کے عروج میں ایسا کیوں نہیں ہوا؟ اس کی وجہ اقوامِ متحدہ میں ہونے والی آؤٹر سپیس ٹریٹی ہے۔ اس پر امریکہ، سوویت یونین اور چین سمیت ۱۰۷ ملک نے دستخط کئے۔ نہ تباہی پھیلانے والا ہتھیار خلا میں لے جایا جا سکتا ہے، نہ ٹیسٹ کیا جا سکتا ہے، نہ فوجی بیس بنائے جا سکتا ہے، نہ چاند سمیت کسی بھی باڈی پر عسکری ایکسرسائز ہو سکتی ہے۔

لیکن ایک اور ہتھیار ہے جو اس ٹریٹی کے دائرہ کار میں نہیں آتا، کائنٹک امپیکٹر۔ یعنی اگر کوئی بڑا اور کثیف آبجیکٹ بس زمین کی طرف پھینک دیا جائے تو وہ گریویٹی کی وجہ سے اپنی کمیت اور رفتار کی وجہ سے تباہی پھیلا سکتا ہے۔ ٹنگسٹن سے بنے ایسے آبجیکٹ جس کی ٹرمینل ولاسٹی ہزاروں میل تک پہنچ سکے، صرف اپنے گرنے سے کسی چھوٹے نیوکلئیر ہتھیار کے برابر نقصان کر سکے گا۔ ایسے بم بلند پرواز کرنے والے جہازوں سے استعمال ہو چکے ہیں اور لیزی ڈاگ بم (کاہل کتے بم) کہلاتے ہیں جو دو انچ سائز کے سٹیل کے بنے ہیں اور پانچ سو میل فی گھنٹہ کی رفتار سے گرتے ہیں۔ سیٹلائیٹ سے ان کے مقابلے میں بہت زیادہ نقصان پہنچایا جا سکتا ہے تو پھر ایسے کاہل کتے خلا میں کیوں نہیں؟

اگر کوئی ایک بار یہ کھیل شروع کر دے تو پھر کوئی بھی پیچھے نہیں رہے گا۔ اقوامِ عالم نے سرد جنگ سے ایک بڑا سبق یہ سیکھا کہ اگرچہ اس دوران ہتھیاروں کی دوڑ کے باوجود بڑی تباہی سے محفوظ رہے لیکن کئی بار دنیا کو تباہ کرنے کے انتہائی قریب تھے۔ جلنے سے محفوظ رہنے کا بہترین طریقہ یہ ہے کہ آگ سے نہ کھیلا جائے۔ خلائی پروگرام رکھنے والے کسی بھی ملک نے آربیٹل ہتھیاروں کا پلان نہیں بنایا۔

فزکس کی مجبوریوں، اقوامِ متحدہ کے معاہدے اور سرد جنگ کے سبق کا نتیجہ یہ ہے کہ اب خلا میں ہونی والی دوڑ میں توجہ ابھی تک ہتھیاروں پر نہیں بلکہ سائنس اور نئی دریافتوں پر مرکوز ہے۔

کائنٹک بمباری پر۔ لنک

خلا کے استعمال کے معاہدے پر۔ لنک

* * *

پامیر ہائی وے کا واقعہ

واشنگٹن سے سرکاری نوکری چھوڑ کر جے آسٹن اپنی اہلیہ کے ساتھ میں دنیا کی سیر کو نکلے۔ پہلے افریقہ اور یورپ میں سائیکل پر سفر کیا۔

مراکش میں سفر کے دوران تاثرات میں جے آسٹن نے لکھا، "اس سفر میں مجھے معلوم ہوا ہے کہ انسان کتنے مہربان ہوتے ہیں۔ کئی بار تھوڑے سے خود غرض سے یا اپنے میں رہنے والے بھی لیکن عام طور پر پر خلوص۔ جہاں کا بھی سفر کیا ہے، میں نے لوگوں کو بے لوث، نرم دل اور حیران کن پایا ہے۔ دنیا کی اور انسانوں کی خوبصورتی کا پتہ لگنا اس سفر کا مجھ پر احسان ہے۔ اتنی بڑی دنیا ہے اور اتنی مختصر زندگی۔ میں خدا کا شکر ادا کرتا ہوں کہ اس نے مجھے دنیا دیکھنے کا موقع دیا۔"

مئی 2018 میں انہوں نے قازقستان کی پرواز لی اور کل سات سائیکل سواروں کے گروپ کی صورت میں سفر کا آغاز کیا۔ کرغستان کے راستے سے تاجکستان داخل ہوئے۔ 31 جولائی 2018 کو یہ سات سائکل سوار دوشانبے کے قریب پامیر ہائی وے پر سفر کر رہے تھے کہ ایک گاڑی نے ان کو ٹکر ماری۔ ان کے گرنے کے بعد دوبارہ گاڑی موڑ کر ان کو ایک بار پھر کچلا گیا اور مصروف سڑک پر چاقو کے وار سے قتل کر دیا۔ چار سیاح جن میں آسٹن اور ان کی بیوی کے علاوہ سوئٹزرلینڈ اور نیدرلینڈز سے تعلق رکھنے والے دو سائیکل سوار تھے، موقعے پر دم توڑ گئے۔

ان کے قتل کی ویڈیو انٹرنیٹ پر اپ لوڈ کی گئی۔ ان کا قصور ان کا سفید فام ہونا تھا۔

واشنگن سے سفر کرنے والا جوڑا قدرت کے ان حسین پہاڑوں میں غلط وقت میں غلط مقام پر تھا۔ آسٹن کا انسانوں کے بارے میں خیال بہت حد تک درست ہوگا، مکمل طور پر ٹھیک نہیں تھا۔

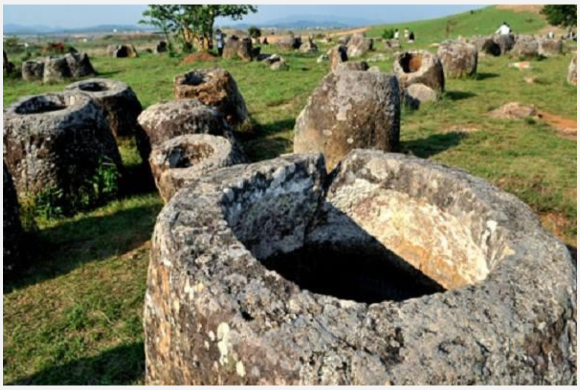
نوٹ: دنیا کے دوسرے ممالک کو بجلی فروخت کرنے والا تاجکستان غربت اور عدم استحکام کا شکار ہے۔ یہاں کا فی کس جی ڈی پی پاکستان سے آدھا ہے۔ علی رحمان پچھلے 24 برس سے تاجکستان کے صدر ہیں۔

پہلی تصویر ان سائکل سواروں کی کرغزستان کے پہاڑوں میں

* * *

پتھر کے مرتبان - روایتوں کے نشان

ویت نام جنگ سے انتہائی بُری طرح متاثر ہونے والا ملک لاؤس ہے۔ عالمی قوتوں کے جھگڑے میں یہ بدترین خانہ جنگی کا شکار رہا۔ طیاروں کی بمباری اور بارودی سرنگوں کی باقیات آج بھی موجود ہیں۔ لیکن یہاں پر ایک اور طرح کے نمایاں نشان آج تک باقی ہیں۔ یہ پتھر کے مرتبان ہیں۔ ہزاروں کی تعداد میں پہاڑیوں، ٹیلوں اور میدانوں میں بکھرے ہوئے۔ مرتبانوں کا ایک جمگھٹے میں ساتھ ساتھ سینکڑوں مرتبان گڑے ہیں۔ اس طرح کے نوے جمگھٹے صرف زیانخونگ صوبے میں ہیں اور ان کے علاوہ کئی نمک کے روٹ پر جو انڈیا سے چین تک پھیلا ہے۔ ہر مرتبان تین سے دس فٹ تک اونچا ہے۔ زیادہ تر سینڈ سٹون کے بنے ہوئے۔ چند ایک پتھر سے ڈھکے ہوئے جبکہ باقی کے منہ سے پتہ لگتا ہے کہ ان کو بھی ڈھکا گیا ہوگا لیکن شاید چمڑے یا کسی اور شے سے جو محفوظ نہیں رہی۔ یہ سب آئرن ایج (لوہے کے دور) میں بنائے گئے۔ آج سے ڈھائی ہزار سے ڈیڑھ ہزار سال پہلے کے عرصے میں۔ گوریلا جنگ اور بارودی سرنگوں کے باعث یہاں پر آرکیولوجی کی سٹڈی زیادہ نہیں ہوئی۔ یہ کیوں بنائے گئے، اس پر کئی خیالات ہیں۔ ایک خیال یہ ہے کہ اشیاء سٹور کرنے کے لئے، ایک خیال یہ ہے کہ مون سون پانی کو ذخیرہ کرنے کے لئے، ان میں سے کچھ میں سے انسانی باقیات بھی ملی ہیں جن سے لگتا کہ جلانے کے بعد جسم کی باقیات کو یہاں پر کچھ عرصہ تک محفوظ بھی کیا جاتا ہو۔ مقامی لوک کہانیاں خن شینگ نامی بادشاہ کا ذکر کرتی ہیں جس نے لمبی جنگ میں دشمن سے فتح کے بعد ان کو لاؤ ہائی (چاول سے خمیرہ مقامی مشروب) کو فتح کے جشن میں ذخیرہ کرنے کے لئے سب سے پہلے ان کو بنوایا اور یہ اس سلطنت کے دورِ عروج کے یادگار ہے۔



شاید ان کے ایک سے زیادہ استعمال ہوں اور جو بھی کہانی ہو، ایک ہزار سال تک یہاں بسنے والے اس روایت کو زندہ رکھے رہے۔ ہر نئی نسل پرانی نسل سے یہ روایت لے کر آگے بڑھتی رہی۔ اس امید پر کہ جو انہوں نے سیکھا، وہ آگے منتقل کر کے یہ روایت زندہ رہے گی۔ نئے مرتبان بنانے والوں کے لئے ایسا کرنے کی وجہ پرانے مرتبان تھے۔ لیکن رفتہ رفتہ دنیا کی اپنی روایت کے مطابق یہاں بسنے والوں کی یہ روایت بس ماضی کا حصہ بن گئی۔ اس کے نشان باقی رہ گئے۔ اس علاقے میں یہ مرتبان بنانے والے ہوں یا اس سے دو ہزار برس بعد لاؤس کی خانہ جنگی میں لڑنے والے۔ اپنی روایتوں کی حفاظت ان سب کے لئے اہم تھی۔ روایات ہمارے لئے اہم ہیں کیونکہ ہم خود اہم ہیں اور یہ ہماری شناخت کا حصہ۔ ہم اگلی نسلوں میں اس امید کے ساتھ منتقل کرتے ہیں کہ یہ ہمیشہ باقی رہیں گی۔

یہ چاہے ہماری زبان ہو، ہمارے پکوان، ہماری عمارات، ہماری عادات، ہمارے لباس، طرزِ بود و باش یا پھر پتھر کے مرتبان۔

* * *

فُٹ بال کی جنگ

فٹ بال ورلڈ کپ کے مقابلے میں کون شرکت کرے گا؟ اس پر آخری کوالیفائنگ مقابلہ دو ہمسایہ ممالک ہنڈرس اور السلواڈور کے درمیان میکسیکو میں منعقد ہوا۔ سنسنی خیز مقابلہ دو دو گول سے برابر رہا۔ اضافی وقت میں السلواڈور کی ٹیم نے تیسرا گول کر کے میچ جیت لیا اور ورلڈ کپ 1970 کے لئے کوالیفائی کر لیا۔

اگلے روز تک دونوں ممالک ایک دوسرے سے سفارتی تعلقات منقطع کر چکے تھے۔ 14 جولائی کی شام کو سلواڈورین فضائیہ کے طیارے ہنڈرس کے ہوائی اڈوں کو بمباری کا نشانہ بنانے کے لئے اڑے اور مکمل جنگ کا آغاز ہو گیا۔ اس جنگ میں تین لاکھ افراد بے گھر ہوئے۔ دونوں ممالک کو بھاری جانی نقصان اٹھانا پڑا۔ اس جنگ میں نکاراگوا کود پڑا اور ہنڈرس کا ساتھ دیا۔ عالمی قوتوں کی مداخلت پر جنگ بندی ہوئی اور گیارہ سال بعد امن معاہدہ۔

1969
THE FOOTBALL WAR

اسی ورلڈ کپ کے لئے ان دونوں ممالک کی ٹیموں کے پہلے دو مقابلے ہو چکے تھے۔ پہلا مقابلہ ہنڈرس میں ہوا جہاں پر میزبان ٹیم نے میچ ایک گول سے جیت لیا تھا۔ اس کے بعد پر تشدد مظاہرے ہوئے جن میں ہنڈرس میں رہنے والے السلواڈورین لوگوں کے کاروباروں کو بھی نذرِ آتش کیا گیا۔ جوابی مقابلے میں جب ہنڈرس کی ٹیم میچ کھیلنے آئی تو السلواڈور کے شائقین نے ان کے ہوٹل کے پاس تیز روشنیاں جلائیں اور پوری رات ہارن بجاتے، پٹاخے چھوڑتے اور شور مچاتے رہے تاکہ مہمان کھلاڑی سو نہ سکیں۔ اس حربے کے استعمال کی وجہ سے میزبان ٹیم بآسانی تین گول سے مقابلہ جیت گئی تھی۔ لیکن کیا یہ جھگڑا فٹبال کا تھا؟ نہیں۔ ان ہمسایہ ممالک کی اپنی تلخ تاریخ ہے۔ السلواڈور رقبے میں چھوٹا مگر گنجان آباد ملک ہے اور یہاں سے اپنے ہمسایہ ممالک میں لوگ کاشتکاری کرنے گئے تھے اور وہاں بس گئے۔ دونوں ممالک کا سرحدی تنازعہ تھا۔ 1962 میں ہنڈرس میں ہونے والی زرعی اصلاحات میں تاریخی طور پر ہمسایہ ملک سے آنے والوں کی زمین کے حق سے قانونی طور پر محروم کر دیا گیا۔ ہزاروں کاشتکاروں کو بے دخل کر دیا گیا اور زمین مقامی آبادی میں تقسیم کر دی گئی۔ آپس میں تعلقات مزید خراب ہو گئے۔ ہنڈرس کے صدر کے مطابق انکے مسائل کی بڑی وجہ ال سلواڈور سے آئے یہ لوگ تھے۔ ال سلواڈور کی حکومت کے مطابق ان کے معاشی بحران کی وجہ ہنڈرس حکومت تھی۔

لاطینی امریکہ کے باقی ممالک کی طرح یہ دونوں ملک پسماندہ سمجھے جاتے ہیں اور ان کا ریکارڈ انسانی حقوق کے حوالے سے اچھا نہیں رہا۔ (اگر آپ نے banana republic کی اصطلاح سنی ہو تو وہ ہنڈرس کے لئے بنی تھی)۔ دونوں کو آزاد ہوئے دو سو سال کے قریب ہو گئے۔ ایک ہی زبان بولی جاتی ہے۔ نسلی طور پر بھی دونوں ملکوں میں ایک ہی نسل کے لوگوں کی اکثریت ہے۔ مستیزو نسل کے لوگ ہنڈرس میں نوے فیصد ہیں جبکہ السلواڈور میں پچاسی فیصد لوگ مستیزو ہیں۔

دونوں ممالک جرائم اور کرپشن کا شکار ہیں۔ دونوں طرف کے کامیاب سیاستدانوں کے نام مشہور پانامہ پیپرز میں آئے تھے۔ ان کے تعلقات میں ابھی بھی کچھ گرم سرد ہو جاتا ہے لیکن آج یہ پہلے سے بہت بہتر ہیں۔ دونوں ممالک کے لوگ اب آزادی سے ایک دوسرے کے ملک بغیر ویزہ کی پابندی کے آ جا سکتے ہیں۔ اب امید ہے کہ آئندہ کسی فٹبال کے میچ کے نتیجے میں ان دونوں کے درمیان اگلی جنگ کا آغاز نہیں ہو گا۔

جب ایندھن موجود ہو تو آگ کسی بھی چنگاری سے لگ سکتی ہے۔

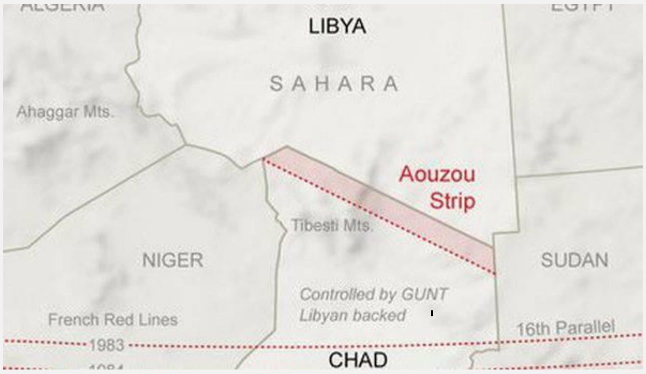
نوٹ: ورلڈ کپ میں ال سلواڈور کی ٹیم اس ورلڈ کپ میں نہ صرف اپنے تمام میچ ہار گئی تھی بلکہ کوئی گول بھی نہ کر سکی۔

اس جنگ کے بارے میں۔ لنک

* * *

ٹویوٹا کی جنگ

ایک طرف تیل ایکسپورٹ کرنے والا دنیا ملک چاڈ، جس کی دو تہائی آبادی آج بھی پڑھ لکھ نہیں سکتی اور نہ ہی اپنی ملک کی قومی یا سرکاری زبانیں (عربی یا فرنچ) بول سکتی ہے، دنیا کے پسماندہ ترین ممالک میں شمار کیا جاتا ہے۔ دوسری طرف اس کا ہمسایہ لیبیا جو عالمی برادری سے کٹا ہوا ہے لیکن چاڈ پر اپنا اثر رسوخ رکھنے کے لئے مداخلت کرتا رہا ہے۔



ان دونوں ممالک کے درمیان اوزو کی پٹی پر جھگڑے میں جھڑپیں ہوتی رہیں۔ اوزو کی پٹی ایک لق ودق صحرا ہے جہاں نہ گھاس اگتی ہے، نہ انسان بستے ہیں، نہ کوئی زیرِ زمین معدنیات ہیں۔ چاڈ میں خانہ جنگی کے بعد حسین حبری نے اقتدار سنبھالا۔ لیبیا میں معمر قذافی کی حکومت نے ان کو صدر قبول کرنے سے انکار کر دیا اور شمالی چاڈ کے ریتلے صحرائی علاقے پر قبضہ کر لیا۔ فرانس نے اس جنگ میں چاڈ کی کھل کر مدد کی۔ اس امداد میں سب سے کارگر ہتھیار ٹویوٹا کے 400 پک اپ ٹرک تھے جن میں ہتھیار نصب تھے۔ انہوں نے اس جنگ میں اتنا اہم کردار ادا کیا کہ اس جنگ کو ٹویوٹا کی جنگ کے نام سے جانا جاتا ہے۔

آٹھ ماہ تک جاری رہنے والی اس جنگ میں چاڈ کو فیصلہ کن فتح ہوئی۔ اپنے ملک سے باہر جا کر لڑنے والی لیبیا کی فوج کو بھاری نقصان اٹھانا پڑا۔ اس کے 800 ٹینک اور بکتر بند گاڑیاں تباہ ہوئیں اور ساڑھے سات ہزار فوجی اس جنگ میں مارے گئے۔ اس جنگ سے چاڈ نے پورا پری فیکچر خالی کروا لیا۔ اوزو کی اس پٹی پر عالمی عدالتِ انصاف نے فیصلہ بھی چاڈ کے حق میں کر دیا۔ معمر قذافی کا دورِ اقتدار 42 سال رہا جبکہ حسین حبری نے 8 سال حکومت کی۔ یہ دونوں راہنما اپنے ملک میں ہونے والی مسلح بغاوتوں کے نتیجے میں اقتدار سے الگ کئے گئے۔ حسین حبری کی حکومت انسانی حقوق کے حوالے سے چاڈ کا ایک بدترین باب سمجھا جاتا ہے۔ چاڈ کی عدالت نے ان کو غیر حاضری میں سزائے موت سنائی لیکن ان کا اصل ٹرائل سینیگال میں ہوا جہاں پر ان کو گرفتار کیا گیا۔ چالیس ہزار انسانوں کے قتل، ریپ اور جنسی غلامی جیسے الزامات میں ملوث ہونے کے جرم میں ان کو 2016 میں عمر قید کی سزا سنائی گئی جو یہ سینیگال میں کاٹ رہے ہیں۔ دنیا میں کسی بھی سابق سربراہِ مملکت کو اس طرح سزا دئے جانے کا یہ پہلا واقعہ ہے۔

چاڈ اور لیبیا کے صحرا میں ہونے والی یہ جنگ اس حوالے سے انوکھی رہی کہ یہ ایک گاڑی کی کمپنی کے نام سے مشہور ہے۔

اس جنگ کے بارے میں۔ لنک

مشینی جنگی گھوڑا

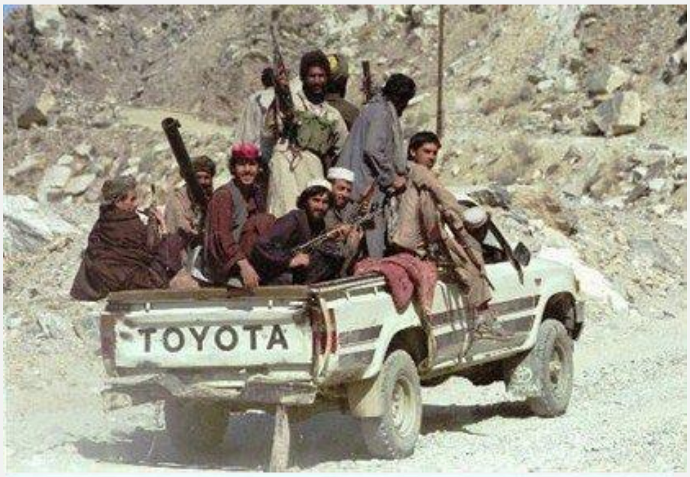
صومالیہ کے بحری قزاقوں ہوں، چاڈ اور لیبیا کی جنگ، افغانستان کی خانہ جنگی، دولتِ اسلامیہ کی فوج یا پھر دنیا کے غیر مستحکم علاقوں کے باغی دستے یا دارفور کا فساد، ان میں ایک چیز مشترک ہے۔ ٹویوٹا ہائی لکس۔

چاڈ کے حسن حبری کی فوج نے جب معمر قذافی کی لیبیا کی فوج کو 1978 میں شکست سے دوچار کیا تو چاڈ کی فوج کا سب سے کارگر ہتھیار فرانس سے لئے گئے چار سو ٹویوٹا پک اپ ٹرک تھے۔ اس جنگ کو ٹویوٹا وار (حرب تویوتا) کا نام دیا گیا۔ صومالیہ میں بحری قزاقوں کا دور کچھ عرصے کے لئے واپس آیا تو سب سے پہلے ان قزاقوں نے ٹویوٹا ہائی لکس خریدے۔ داعش نے جب شام اور عراق کے علاقوں پر قبضہ شروع کیا تو ان کے قافلے اسی کے تھے۔ ٹویوٹا کمپنی سے ان کے خریداروں کا ڈیٹا اکٹھا کرنے کی کوشش کی گئی۔

افغانستان، نکاراگوا، ایتھوپیا، روانڈا، لائیبیریا، کانگو اور پاکستان میں بھی یہ پک اپ جنگجوؤں کے لئے پسندیدہ رہی ہے۔ اس گاڑی کو دورِ حاضر میں مسلح جتھوں کا جنگی گھوڑا کہا جا سکتا ہے۔

نوٹ: یہ پوسٹ کسی بھی کمپنی کے تعاون سے پیش نہیں کی گئی۔

ساتھ لگی تصاویر اس گاڑی کے دنیا کے مختلف علاقوں میں استعمال کی۔



تین غداروں کے قتل

پہلا قتل:

انڈیا کی آزادی کے ہیرو مہنداس گاندھی شام کو برلا ہاؤس کی طرف آ رہے تھے۔ ہجوم سے الگ ہوئے ہی تھے کہ بالکل قریب سے داغی گئی تین گولیاں ان کے جسم کے آر پار ہو گئیں۔ دس روز پہلے ان پر قاتلانہ حملہ ناکام ہو گیا تھا۔ 30 جنوری 1948 کو قاتل کامیاب ہوا۔

جرم

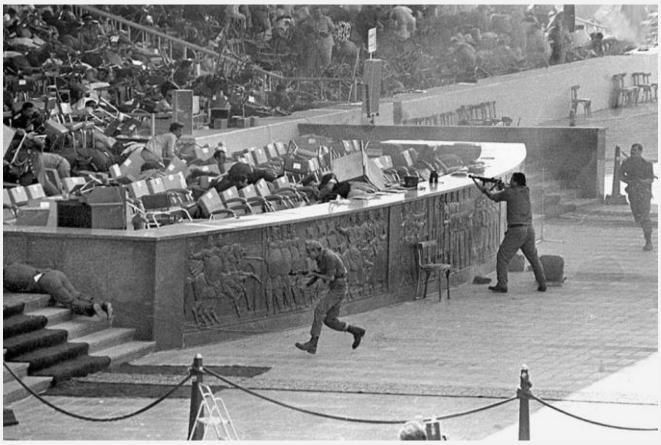
انڈیا کی حکومت نے تقسیمِ ہند کے بعد پاکستان کے فنڈ روک لئے تھے۔ گاندھی نے اس کے خلاف احتجاج کرتے ہوئے مرن برت رکھا۔ ان کے دباؤ پر فنڈ جاری کر دئے گئے۔ ان کے قاتل گوڈسے کا تعلق انتہا پسند تنظیم ہندو مہاسبھا سے تھا جس کے خیال میں گاندھی کا یہ رویہ قوم سے غداری تھی۔ دشمن سے کوئی معاملہ کرنا ناقابلِ معافی۔ سرحد کے دونوں طرف کے انتہا پسند آج بھی مقتول کو اچھی نظر سے نہیں دیکھتے۔

دوسرا قتل:

قاہرہ میں وکٹری پریڈ کے دوران مسلح لوگوں کا ایک ٹرک صدارتی ڈائس کے آگے رکا۔ لیفٹننٹ خالد اسلامبولی کی قیادت میں مسلح لوگ اترے اور مصر کے صدر انوار سادات کو قتل کر دیا۔

جرم

فوجی حل سے ناامید ہونے کے بعد انوار سادات نے اپنے دشمن اسرائیل سے بات چیت کے ذریعے معاملات طے کرنے کا فیصلہ کیا تھا۔ مصر کی 'اسلامی جہاد' تنظیم نے اس بات چیت اور 1979 میں ہونے والے امن معاہدے کو عربوں کے خلاف غداری قرار دیا۔ دشمن سے کوئی معاملہ کرنا ناقابل معافی۔ اس تنازعے کے دونوں طرف کے انتہاپسند مقتول کا کردار اس معاملے میں منفی گردانتے ہیں۔

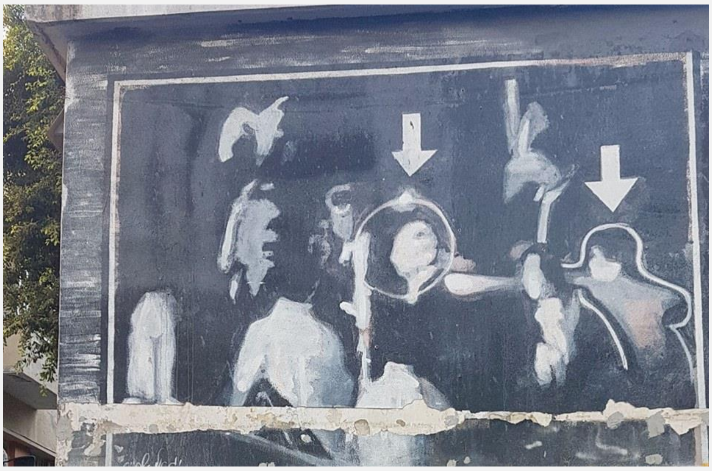


تیسرا قتل:

اسرائیلی وزیرِاعظم اسحٰق رابین ایک جلسہ ختم ہونے کے بعد اپنی گاڑی کی طرف بڑھ رہے تھے۔ گاڑی کے دروازے کے قریب پہنچے تھے کہ آٹومیٹک پستول سے فائر کی گئی گولیوں کا نشانہ بن گئے۔

جرم

انتہاپسند قوم پرست یگال عامر اسرائیل عرب امن کے لئے ان کے اقدامات سے نالاں تھا۔ خاص طور پر اوسلو معاہدے کے بعد مغربی کنارے سے فوجیں واپس بلانے پر۔ قاتل کی نظر میں اسحٰق رابین 'رودف' یعنی غدار تھے۔ دشمن سے کوئی معاملہ کرنا ناقابلِ معافی۔ تنازعے کے دونوں طرف کے انتہاپسند مقتول کا نام سننا بھی پسند نہیں کرتے۔



یہ تین مثالیں ہیں لیکن صرف تین نہیں۔ دوستی دشمن سے ہی کی جاتی ہے لیکن ایسا کرنے والے کو سب سے زیادہ مخالفت اور خطرہ خود اپنے گروہ سے ہوتا ہے، چاہے وہ کوئی بھی ہو۔

ان تینوں واقعات میں اگرچہ قتل کرنے والے خود زندہ نہیں رہے لیکن اپنے مقصد میں کامیاب رہے۔

انوار سادات کا قتل۔ لنک

گاندھی کا قتل۔ لنک

اسحٰق رابین کا قتل۔ لنک

ایک عجیب حکمران-ایک ‘عظیم’ لیڈر

شمالی کوریا کے قصے کہانیاں تو آپ نے سنے ہوں گے لیکن یہ ملک رہنے کے لئے کیسا ہے، اس کے لئے کچھ باتیں کم جونگ ان کی جو یہاں کے تاحیات صدر ہیں۔ یہ نوجوان حکمران اپنے ملک کے تیسرے صدر ہیں اور انہوں نے ۲۰۱۱ میں اقتدار سنبھالا۔ ان کے دورِ اقتدار کا آغاز ویسا ہی ہوا جیسے پرانے وقتوں کی شخصی آمریتوں اور بادشاہتیں کا ہوتا رہا ہے۔ جو سینئیر افراد حکومت کو چیلنج کر سکتے تھے، وہ زندہ نہ رہے۔ ان میں کم کے چچا بھی شامل تھے اور پچھلے سال اپنے بھائی کو خطرہ محسوس کرتے ہوئے قاتل ملیشیا بھیجے، لیکن اصل شکار خود اپنے شہری رہے ہیں۔

یہاں پر ایک قانون ہے جو تین نسلوں کا اصول کہلاتا ہے۔ کسی سنگین جرم پر سزا صرف اسے نہیں بلکہ اس کی تین نسلوں کو دی جاتی ہے۔ اس کو توجیح یہ ہے کہ اس طرح برائی کا بیج مٹ جائے گا۔ یہ سزا صدر کی تصویر کی بے حرمتی جیسے ‘سنگین’ جرائم پر بھی دی جا چکی ہے۔ جیل کے اندر کے حالات جان کر برے رکھے جاتے ہیں۔ روز کے بارہ گھنٹے اور ہفتے کے سات روز مشقت۔ قیدیوں سے مار پیٹ معمول کی بات ہے اور ضمانت کا طریقہ نہیں۔ شمالی کوریا کے آئین میں میڈیا کی آزادی کی ضمانت ہے لیکن دوسرے ملک کا کوئی بھی اخبار یا رسالہ ملک میں داخل نہیں ہو سکتا اور نہ ہی غیر سرکاری میڈیا کی اجازت ہے اور اس پر سختی سے عمل ہوتا ہے۔ بیرون ملک کی موسیقی، کتابوں، ریڈیو یا فلموں کی اجازت نہیں۔ کمپیوٹر خریدنے سے پہلے حکومت سے اجازت لینا پڑتی ہے۔

انٹرنیٹ پر کڑی سنسر شپ ہے اور بہت ہی کم مواد تک رسائی ممکن ہے۔ فیس بک، گوگل، وکی پیڈیا یا خبروں کی ویب سائٹ نہیں دیکھی جاسکتیں۔ غیر قانونی مواد دیکھنے کی کڑی سزا ہے۔

ہر قسم کے مذہب پر سختی سے پابندی ہے۔ کمیونزم اور شمالی کوریا کا نیشلزم جوشے کہلاتا ہے۔ اس کے علاوہ کسی اور نظریے کی بات نہیں کی جاسکتی۔ قرآن اور بائیبل سمیت تمام مذہبی کتابوں پر پابندی ہے۔ اس قومی نظریے کے مطابق تمام برائیوں کی اصل وجہ سامراج اور سرمایہ دارانہ نظام ہے۔ شمالی کوریا کے غیور عوام نے انقلاب کے ذریعے اس کو شکست دے دی ہے۔ عوام کی تقدیر ان کے ہاتھ میں ہے لیکن سامراجی قوتیں ہر طرف سے حملہ آور ہیں۔ کم جونگ ان طبقاتی نظام کے خلاف حاصل کی گئی فتح برقرار رکھنے کے ضامن ہیں۔ مذاہب مغربی قوتوں کے استحصال کا آلہ ہیں۔ کسی مذہبی رسم پر عمل کرنے پر تین نسلوں کی سزا کا قانون ہے۔ خودانحصاری ضروری ہے۔

ملک کے شہریوں کو بیرون ملک جانے کے لئے حکومت کی اجازت ضروری ہے جو کبھی نہیں ملتی۔ چین یا جنوبی کوریا کی طرف بھاگنے والا پکڑا جائے تو سزا لیبر کیمپ ہے۔ کامیاب ہو جائے تو سزا پیچھے رہ جانے والوں کو ملتی ہے۔

معاشی پالیسیوں میں سب سے عجیب خودانحصاری کی پالیسی ہے۔ کوئی ملک خودانحصار نہیں ہو سکتا اس لئے شمالی کوریا بھی اپنے ضروریات پوری کرنے سے قاصر ہے۔ بہت سی اشیاء بلیک مارکیٹ میں ہی ملتی ہیں۔ اپنے والد اور دادا کی طرح کم جونگ ان بھی فری مارکیٹ اکانومی کے خلاف ہیں۔ اپنا کاروبار کھولنے کی ممانعت ہے۔

اکیس سالہ امریکی طالبعلم آٹو وارمبئیر جو سیاحت کے لئے شمالی کوریا دو سال پہلے گیا، اس کو پوسٹر بنانے کے جرم میں پندرہ سال قید کی سزا ہوئی۔ سترہ ماہ بعد رہا ہونے کے بعد جب واپس امریکہ پہنچا تو اس قید میں ہونے والے معمول کے تشدد کی وجہ سے ہونے والے ٹراما کے بعد واپسی کے کچھ ماہ بعد انتقال ہو گیا۔

آپ دنیا میں جہاں سے بھی یہ پوسٹ پڑھ رہے ہوں، شمالی کوریا سے نہیں پڑھ رہے ہوں گے۔ یہ پوسٹ وہاں پہنچ ہی نہیں سکتی۔ شمالی کوریا میں کم جونگ ان غیر مقبول نہیں۔ یہاں کے لوگ کچھ اور جانتے ہی نہیں۔ ان کے جو بھی مسائل ہیں، اس کی وجہ کوئی اور ہے جس سے ان کے عظیم لیڈر لڑ رہے ہیں۔

* * *

اپنے گھر میں اجنبی - دوسری دنیا کے پاکستانی

انگریز 1947 میں برِ صغیر سے رخصت ہوا۔ پاکستان دنیا کے نقشے پر ابھرا۔ بہار میں فسادات کے بعد مسلم آبادی نے فسادات کے بعد پاکستان کا رخ کیا۔ گاؤں گاؤں جا کر ان کو پاکستان ہجرت کی دعوت دینے والے ایک طالب علم راہنما شیخ مجیب الرحمٰن تھے۔

پھر کیا ہوا؟ یہ لمبی کہانی ہر کوئی اپنے الفاظ میں سنائے گا، لیکن اس سے دو دہائیوں بعد شروع ہونے والی بنگلہ دیش کی تحریکِ آزادی میں یہ مہاجرین تاریخ کی غلط طرف پائے گیے۔ اردو بولنے والی اس کمیونیٹی نے لسانی بنیاد پر شروع ہونے والی تحریک میں اردو بولنے والی سائیڈ کو سپورٹ کیا۔

STRANDED PAKISTANIS GENERAL REPATRIATION COMMITTEE
سٹرینڈیڈ پاکستانیز جنرل ریپاٹریشن کمیٹی
HEAD OFFICE GENEVA CAMP MOHAMMAD PUR, DACCA-7 BANGLA DESH

مذاکرات کی ناکامی کے بعد 26 مارچ 1971 میں بنگلہ دیش کی آزادی کا اعلان ریڈیو پر تقریر سے کر دیا گیا۔ اس کے ساتھ آپریشن سرچ لائٹ شروع ہوا۔ اس دوران جو کچھ ہوا، اسقدر شرمناک تھا کہ اس سب سے شاید آج آنکھیں بند کر لینا ہی ٹھیک، لیکن بہاریوں کی کہانی آج تک ختم نہیں ہوئی۔ اس بہنے والے خون میں ان بہاریوں کا خون بھی شامل تھا جن کو تحریک آزادی میں پاکستان کو سپورٹ کرنے کے جرم میں جیسور، پنچھابی بی اور کھلنا میں بڑی تعداد میں قتل کیا گیا۔ کچھ اندازے قتل کئے گئے بہاریوں کی تعداد ڈیڑھ سے دو لاکھ تک بتاتے ہیں۔

جذبات ٹھنڈے ہو جانے کے بعد ان کو آپشن دی گئی کہ یہ بنگلہ دیش کی شہریت اختیار کر سکتے ہیں۔ ان میں سے چھ لاکھ نے پاکستان جانے کا انتخاب کیا۔ پاکستان نے 1974 میں بنگلہ دیش کو الگ ملک تسلیم کیا۔ ان کی بہت آہستہ آہستہ پاکستان آمد شروع ہوئی۔ ایک لاکھ ستر ہزار پاکستان تک پہنچ گئے۔ اپنے پیچیدہ حالات کی وجہ سے پاکستان نے 1978 ایک حکم نامے کے ذریعے باقی تمام بہاریوں کی پاکستانی شہریت منسوخ کر کے ان کے مسئلے سے اپنے ہاتھ جھاڑ لئے۔

پچھلے 47 برس سے یہ لوگ بغیر کسی ملک کی شہریت کے ہیں۔ اپنے آپ کو یہ آج بھی پاکستانی کہتے ہیں۔ سرکاری سکول، ہسپتال، بینک اکاؤنٹ، ملازمتوں، پاسپورٹ یا کسی بھی دوسری سہولت پر ان کا حق نہیں۔ بنگلہ دیش سپریم کورٹ کے فیصلے کے مطابق اب ان میں سے وہ لوگ جو بنگلہ دیش کی آزادی کے بعد پیدا ہوئے، وہ بنگلہ دیشی شہریت اختیار کر سکیں گے۔ تاریخ کے جبر کا شکار ہونے والے یہ

لوگ آج ایک پسماندہ معاشرے کا پسماندہ ترین طبقہ ہیں۔ جب 1947 میں ان کے آباؤاجداد نے بہار اور اترپردیش سے بنگال کے سفر کا آغاز بہتر زندگی کی امید سے کیا تھا تو شاید ان لوگوں اپنی اگلی نسلوں کی زندگی کا یہ مستقبل نہیں سوچا ہو گا۔

پاکستان کی وزارتِ خارجہ نے مارچ 2015 میں پاکستانی سپریم کورٹ میں اس پر چلنے والے کیس میں اپنا مؤقف واضح کر دیا تھا کہ چار سے پانچ لاکھ 'پھنسے ہوئے پاکستانی' پاکستان کا نہیں، صرف بنگلہ دیش کا مسئلہ ہیں۔

نوٹ نمبر ایک: اس پوسٹ کا مقصد صرف یہ اجاگر کرنا ہے کہ تاریخ کی سب سے بھاری قیمت عام طور پر وہ انسان چکاتے ہیں، جو نظروں سے اوجھل ہو جاتے ہیں۔ اس میں لکھے حقائق کو کسی بھی ذریعے سے پرکھا جا سکتا ہے۔ حساس موضوع ہونے کی وجہ سے کوشش کی ہے کہ کوئی بھی متنازعہ چیز شامل نہ کی جائے لیکن اگر پھر بھی کچھ قابلِ اعتراض لگے تو نشاندہی کر دیجئے۔

نوٹ نمبر دو: دنیا میں ایک کروڑ سے زائد اس طرح کے افراد ہیں جو اپنے گھر میں اجنبی ہیں اور کوئی شہریت نہیں رکھتے۔ ان کا سب سے بڑا گروپ میانمار کے روہنگیا کا ہے۔ اس کے علاوہ کویت، نیپال، آئیوری کوسٹ، شام، عراق، کینیا، سابق روسی ریاستوں میں مختلف وجوہات کی بنا پر سٹیٹ لیس گروپ موجود ہیں۔

ان پھنسے ہوئے پاکستانیوں پر۔ لنک

سپریم کورٹ میں اس پر چلتے کیس پر ایک خبر۔ لنک

پستی کا کوئی حد سے گزرنا دیکھے - خبروں کے پیچھے کے سیاہ مذاق

وینیزویلا کے صدر پر چند روز پہلے تقریر کرنے کے دوران ڈرون سے قاتلانہ حملہ کیا گیا جو ناکام رہا۔ اس میں دو ڈرون استعمال کئے گئے تھے۔ صدر کی طرف سے اس کا الزام اپوزیشن پر لگایا گیا ہے کہ ان کے خلاف یہ سازش انہوں نے امریکہ اور کولمبیا سے مل کر کی ہے۔ اپوزیشن کے دو نمایاں سیاستدانوں کو گرفتار کر لیا گیا ہے۔ صدر نے کہا ہے کہ وہ کسی کو نہیں چھوڑیں گے۔ اپوزیشن کا کہنا ہے کہ صدر نے یہ ڈرامہ اقتدار سے چمٹے رہنے کے لئے خود رچایا ہے۔ سچ کیا ہے؟ اس کا تعلق اس سے ہے کہ جس سے پوچھیں گے وہ کس پارٹی کو سپورٹ کرتا ہے، لیکن یہاں چلنے والی روزمرہ کی خبر ہے۔ اس ملک کی اپنی کہانی دیکھنے والوں کے لئے عبرت کا سامان ہے۔

NO HAY DEMOCRACIA
DÓNDE ESTÁN LOS DÓLARES
VENEZOLANOS CLAMAN POR SU PAÍS

دنیا میں تیل کے سب سے بڑے ذخائر وینیزویلا میں ہیں، سعودی عرب سے بھی زیادہ۔ نوے کی دہائی میں یہ جنوبی امریکہ کا امیر ترین ملک تھا۔ غربت ختم ہو رہی تھی۔ دھڑا دھڑ نئے ہسپتال، سکول، کالج بن رہے تھے جس میں مفت تعلیم اور علاج کی بہترین سہولیات ہر ایک کو میسر تھیں۔ حکومت گھر بنا کر بے گھر افراد میں تقسیم کر رہی تھی۔ دنیا میں سب سے سستا پٹرول یہاں پر ملتا تھا۔ یہ گویا ایک مثالی فلاحی مملکت تھی۔ راوی چین لکھتا تھا۔ آج یہ ملک رہنے کے لئے دنیا کی بدترین جگہ ہے۔ نوے فیصد لوگ غربت کے لکیر کے نیچے ہیں۔ تین چوتھائی سے زیادہ آبادی بے روزگار ہے۔ ملک میں بازار اور سپر مارکیٹوں کے شیلف اشیاء خالی پڑے ہیں۔ جو چیزیں بِکتی ہیں، ان پر قیمتوں کے ٹیگ لگانے بند کر دئے گئے ہیں کیونکہ ہر روز قیمتیں بدل جاتی ہیں۔ قتل اور اغوا میں اب دنیا کا اول نمبر اس کے دارالحکومت کا ہے جو ال سلواڈور سے بھی آگے جا چکا ہے۔ افراطِ زر (مہنگائی) کی شرح اس وقت تیرہ ہزار فیصد ہے اور بڑھ رہی ہے۔ یہ اپنی کرنسی بدلنے کا ناکام تجربہ بھی کر چکا۔ مخالف آواز اٹھانے والے میڈیا کو سختی سے کچل دینے کے بعد ملک چلانے پر کسی متبادل رائے کا آنا کئی سال پہلے بند ہو گیا تھی۔ صدر، سپریم کورٹ اور اسمبلی کی لڑائی میں ملک چلانے والے ادارے بھی غیر مؤثر ہو گئے ہیں۔ غذائی قلت اس قدر ہے کہ ملک کے ایک فرد کے اوسط وزن میں پچھلے پانچ برسوں میں آٹھ کلوگرام کی کمی آ چکی ہے۔ عام رائے یہ ہے کہ اس بحران کی وجہ عالمی مارکیٹ میں تیل کی قیمت کا گرنا تھا لیکن یہ صرف ایک ٹریگر تھا۔ یہ سب کچھ اس قدر جلدی کیوں اور کیسے ہوا؟ اس کے بارے میں نیچے دئے گئے لنکس کو دیکھ کر آپ اپنی رائے خود قائم کر سکتے ہیں۔ یہ ملک کیسے چلتا رہا ہے؟ اس کو جان کر ڈرون حملے والی خبر اس میں ہونے والے ہر روز کا ایک نئے مذاق کا حصہ لگے گی۔ لیکن ایسے سیاہ مذاق بڑے پیمانے پر جانیں لے لیتے ہیں۔ قوموں اور نسلوں کو تباہ کر دیتے ہیں۔

اس بحران پر۔ لنک

وینیزویلا کے بحران پر الجزیرہ ٹی وی کی رپورٹ۔ لنک

جیسی اب ہے میری حالت کبھی ایسی تو نہ تھی

انیسویں صدی کے اختتام پر دنیا کا نقشہ دیکھیں تو برطانوی سلطنت اپنے عروج پر تھی۔ یورپی طاقتیں ایشیا اور افریقہ پر قابض تھیں۔ شمالی امریکہ تیزی سے ابھرتا ہوا خطہ تھا لیکن اس وقت دنیا کا سب سے خوشحال ملک کونسا تھا؟ یہ برطانیہ، بلجیم، پرتگال، امریکہ، کینیڈا یا آسٹریلیا نہیں تھا۔ دنیا میں سب سے زیادہ فی کس آمدنی والا ملک ارجنٹینا تھا۔

پہلی جنگِ عظیم آئی، پھر دوسری۔ یہ ملک اس کی تباہ کاریوں سے بالکل محفوظ رہا۔ کالونیل دور اختتام کو پہنچا۔ بیسویں صدی کے وسط تک بھی یہ دنیا کی دس بڑی معیشتوں میں سے تھا۔ کئی عالمی قوتیں اس کی مقروض تھیں۔

کھیلوں میں تو یہ میراڈونا یا میسی جیسے کھلاڑیوں کی وجہ سے مشہور ہے لیکن معاشی میدان میں اپنے ایک کے بعد دوسرے مسئلے سے۔ ہائپر انفلیشن، قرضے سے ڈیفالٹ، کرنسی کا بحران اس کی شناخت رہے ہیں۔ حجم کے حساب سے اس کی معیشت اب دنیا کی پہلی ساٹھ معیشتوں سے باہر نکل چکی ہے۔

اکنامکس میں سب سے زیادہ پڑھی جانے والی معیشت ارجنٹینا کی ہے۔ پچھلے ستر برسوں میں اس ملک کے ساتھ کیا ہوا؟ یہ اب آپ خود دیکھئے۔

اشارہ یہ کہ اس کی امارت سے مفلسی کے اس سفر کا بڑا محرک پاپولزم ہے۔

دنیا کا مہنگا ترین شہر

غیر ملکیوں کے لئے سب مہنگے شہروں میں ٹوکیو، ہانگ کانگ، جینیوا، نیویارک یا سنگاپور جیسے ترقی یافتہ شہروں کا تصور آتا ہے اور یہ سب دنیا کے دس مہنگے ترین شہروں میں ہیں لیکن دنیا میں سب سے زیادہ مہنگا شہر ان میں سے نہیں۔ یہ لوانڈا ہے اور یہ شہر انگولا کا دارالحکومت ہے۔

لوانڈا ایک جدید شہر ہے۔ ہر طرف نئی اور شاندار عمارتیں بن رہی ہیں۔ برسوں جاری رہنے والی خانہ جنگی سے شکستہ ملک کا یہ دارالحکومت اب دیکھنے میں دنیا کے کسی بھی جدید شہر سے کم نہیں۔ یہاں پر دو بیڈروم کا اپارٹمنٹ سات لاکھ روپے ماہانہ کرائے پر ملے گا۔ مک ڈونلڈ کا بگ میک سوا دو ہزار روپے میں اور ایک مہینے کا انٹرنیٹ چالیس ہزار روپے ماہانہ پر۔ افریقہ کی پہلی ارب پتی خاتون کا تعلق انگولا سے ہے۔ یہاں پر اب یورپ سے سیاح آنا شروع ہو چکے ہیں۔ اکیسویں صدی میں آمدنی میں ہونے والی تیز ترین ترقی پوری دنیا میں اس ملک کی ہے۔ کیا برسوں کی خانہ جنگی کے بعد یہ ملک غربت کو شکست دے چکا؟ نہیں۔ سب جانتے ہیں کہ یہ تباہی کے دہانے پر کھڑا ہے اور وینیزیولا کی طرح جلد ہی اس کی یہ چکا چوند ماضی کی یاد رہ جائے گی۔ ایسا کیوں؟ اس کے لئے ایک تصویر ملک کی آبادی کی اور پھر ملکی تاریخ کی۔

اس کی آدھی آبادی کے پاس صاف پانی تک رسائی نہیں۔ دو تہائی بچے غذائی قلت کا شکار ہیں۔ ہر چھ میں سے ایک بچہ پانچ سال کی عمر سے پہلے زندہ نہیں رہے گا۔ ملک کی 80 فیصد سے زیادہ آبادی غربت کی لکیر سے نیچے رہتی ہے۔ (پاکستان میں غربت کا شکار آبادی کا تناسب 39 فیصد ہے)۔ کرپشن کے حساب سے اس کا نمبر دنیا میں دسواں ہے۔ (پاکستان کا نمبر پچاسواں ہے)۔

ہیروں کی دولت سے مالا مال اس ملک کو 1975 میں آزادی ملی لیکن انتقالِ اقتدار پرامن نہیں تھا۔ پرتگال کے جانے کے بعد ملک میں خانہ جنگی شروع ہو گئی جو پچیس سال تک جاری رہی۔ سرد جنگ کے دور میں ملنے والے اس آزادی میں ایک طرف یونیٹا گروپ تھا جس کو امریکہ، چین اور جنوبی افریقہ کی سپورٹ تھی۔ دوسری طرف انگولا کی پیپلز لبریشن موومنٹ جس کو سوویت یونین اور کیوبا کی۔ کیوبا کے تیس ہزار فوجی یہاں پر لڑنے آئے اور ان کی مدد سے پیپلز لبریشن موومنٹ نے ملک کے بڑے حصے پر قبضہ کر لیا۔ اس کے لیڈر ڈوس سانٹوس تھے۔ جب سوویت یونین ٹوٹا اور سرد جنگ کے تنازعوں سے دنیا کی توجہ ختم ہو گئی تو اس کمیونسٹ پارٹی نے خود کو آزاد جمہوری پارٹی کا نام دے دیا۔ 2002 میں جنگ بندی ہوئی اور خانہ جنگی جیتنے والی پارٹی کے لیڈر انتخابات جیت کر وزیرِاعظم بن گئے۔ اسی سال انگولا کے ساحل کے قریب تیل کے بڑے ذخائر دریافت ہوئے۔ اگلے صرف پانچ سال میں ملک کی معیشت 4 گنا بڑھ گئی۔ اس تیزی سے اضافے کی نظیر دنیا میں کہیں نہیں۔ یہ اب

چین اور امریکہ کو بڑی مقدار میں تیل برآمد کرتا ہے۔ پندرہ سال تک گوریلا کمانڈر کے طور پر ملک چلانے والے کمیونسٹ راہنما ڈوس سانٹوس، اس سے اگلے پندرہ برس 2017 تک جمہوری وزیرِاعظم رہے۔ ان کی بیٹی افریقہ کی امیر ترین خاتون ہیں۔ پچھلے سال اپنی بڑھتی عمر کے باعث تیس سال بعد اقتدار سے علیحدگی اختیار کی لیکن انتخابات میں انہی کی پارٹی نے حکومت بنائی ہے۔ انہوں نے انتخابات میں خانہ جنگی کرنے والی دوسری جماعت کو شکست دی تھی اور ان کا نعرہ ملک سے کرپشن کا خاتمہ ہے۔ انگولا کی برآمدات کا 97 فیصد تیل ہے اور اس تیل کی وجہ سے یہاں پر کوئی بھی اور کاروبار نہیں چلتا۔ امریکہ اور برطانیہ سے جرنلسٹ اور بین الاقوامی انسانی حقوق کی تنظیمیں اب یہاں پر نہیں آسکتیں۔

پانچ لاکھ کی آبادی کے لئے بنائے گئے شہر لوانڈا میں پچاس لاکھ افراد بستے ہیں۔ تیل کی کمپنیوں کی وجہ سے بیرونِ ملک سے کام کرنے کے لئے آنے والے افراد اشیاء کی مہنگی قیمتیں دے سکتے ہیں جبکہ یہاں پر رہنے والے سرکاری ملازمین کسی اور طریقے سے گزارا کر لیتے ہیں۔ تیل کی قیمت نیچے جانے کے بعد یہ ملک اب معاشی بحران کا شکار ہے اور اگر تیل نکلنا کم ہو گیا یا دنیا کا تیل پر انحصار کم ہو جائے تو انگولا میں رہنے والی امیر اقلیت کے لئے بھی یہ ملک وینیزیولا بن سکتا ہے۔

ساتھ لگی تصاویر ایک ہی شہر کی اور ساتھ ساتھ کے علاقوں کی ہیں۔

Official publication

سوئٹزرلینڈ - ایک چیلنج سوال

سوئٹزرلینڈ کا نام سن کر آپ کے ذہن میں کیا کچھ آتا ہے؟ سوئس بینک؟ قیمتی گھڑیوں کی کمپنیاں؟ نیسلے؟ سرن لیب؟ اقوامِ متحدہ؟ نوارٹس؟ فٹ بال ٹیم؟ جنیوا اور زیورخ؟ سیاحتی مقامات؟ پنیر؟ ریڈ کراس؟ یا کچھ اور؟

ہو سکتا ہے کہ آپ کے ذہن میں کچھ آیا ہو لیکن چیلنج سوال یہ نہیں۔ کیا آپ یہاں کے سربراہ (صدر) کا نام بتا سکتے ہیں؟ موجودہ کا یا پچھلے دو سو سال میں گزرنے والے کسی بھی صدر کا؟

اگر نہیں تو پریشانی کی بات نہیں، سوئٹزرلینڈ کے بہت سے شہری بھی اپنے موجودہ صدر کا نام نہیں بتا سکتے۔ ایسا کیوں؟ کیا یہاں پر لوگ سیاست میں دلچسپی نہیں رکھتے؟ ایسا نہیں۔ یہاں پر نہ صرف سیاسی معاملات میں دنیا کے باقی ممالک سے زیادہ دلچسپی رکھتے ہیں بلکہ اوسطاً ہر چار ماہ بعد ووٹ ڈالتے ہیں اور ساٹھ فیصد سے زائد لوگ سیاسی معاملات پر اپنا حقِ رائے دہی ووٹ کے ذریعے استعمال کرتے ہیں۔

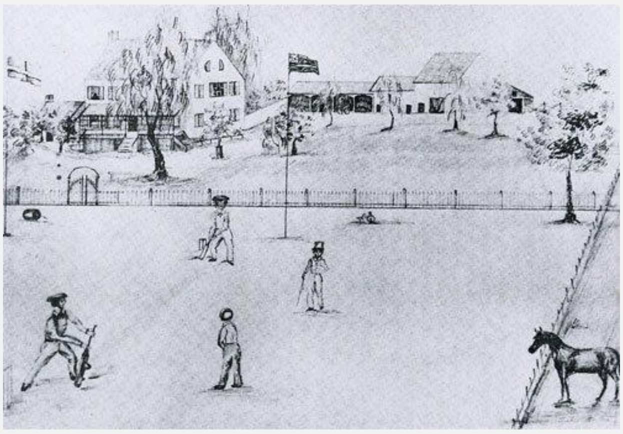
سوئٹزرلینڈ نہ اپنی زرعی ضروریات پوری کر سکتا ہے اور نہ ہی یہاں پر کوئی دوسرے ریسورسز ہیں۔ یہ دنیا کے دس امیر ترین ممالک میں سے ایک ہے اور اوسط عمر کے حوالے سے دنیا میں دوسرے نمبر پر ہے۔ 2015 میں ہونے والے سروے کے مطابق دنیا کے خوش ممالک میں یہ اول نمبر پر تھا۔ پڑھے لکھے ممالک میں اس کا شمار چھٹے نمبر پر ہے۔

اب آپ یہ دیکھ کر بتائیے کہ آخر اتنے پڑھے لکھے اور سیاسی معاملات میں دلچسپی رکھنے والے لوگ اپنے ہی ملک کے سربراہ سے اتنے ناواقف کیوں ہیں اور ہر ریسورس کے لحاظ سے غریب یہ ملک اتنا امیر کیوں ہے؟

(اگر کسی کا خیال یہ ہے کہ اس کی وجہ آف شور ہیون ہونا ہے تو وہ درست نہیں۔ پانامہ، لائیبیریا اور دوسرے کئی ممالک میں غیر قانونی دولت رکھنا یہاں کے مقابلے میں بہت آسان ہے)

دنیا کا پہلا انٹرنیشنل میچ

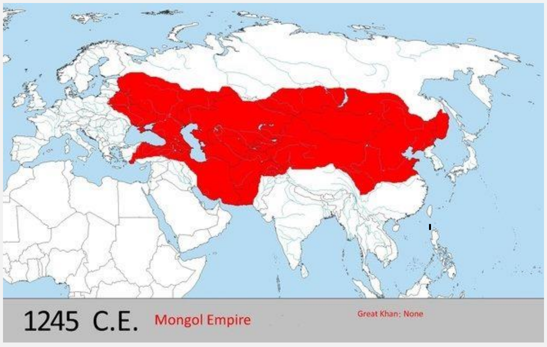
کھیلوں کے ٹی وی چینل کا ایک عام منظر یہ ہے کہ دو ٹیمیں مقابلہ کر رہی ہیں جس میں دونوں طرف کے کھلاڑی اپنے ملک کی نمائندگی کر رہے ہیں۔ دیکھنے والے کی وابستگی جس ملک سے ہے، وہ اسے سپورٹ کر رہا ہے۔ آج عام لگنے والا یہ منظر زیادہ پرانا نہیں۔ ملک، ریاست، سرحد خود زیادہ پرانے تصورات نہیں۔ ان کی موجودہ تعریف ویسٹ فیلیا میں 1640 میں ہونے والے امن معاہدے کا نتیجہ ہے۔ دنیا میں سٹیم انجن کی آمد سے قبل سفر کے ذرائع محدود رہے۔ کم لوگ ایسے تھے جو اپنی پیدائش کی جگہ کے بیس میل کے نصف قطر سے باہر گئے ہوں۔ آج ہم ایک مصروف بازار میں آدھے گھنٹے میں جتنے لوگوں کو دیکھ لیتے ہیں، اس سے قبل بہت سے افراد اپنی پوری زندگی میں اتنے لوگ نہیں دیکھتے تھے۔ کھیلنے کے لئے کہیں دور جانے کا تصور کیا ہی نہیں جا سکتا تھا۔ اس لئے عثمانیہ سلطنت اور مغلیہ سلطنت کی ٹیموں کے درمیان کسی چیز کا میچ کبھی نہیں ہوا۔ یہ پہلا میچ جس کھیل کا ہوا، وہ کرکٹ تھی۔ جن ممالک کے درمیان ہوا، وہ امریکہ اور کینیڈا تھے۔ کھیل کا میدان نیویارک کا سینٹ جارج کلب تھا اور یہ 24 ستمبر 1844 کو شروع ہوا۔ امریکہ نے اس میں ٹاس جیت کر کینیڈا کو کھیلنے کی دی۔ دو روزہ میچ کو کینیڈا نے 23 رنز سے جیت لیا تھا۔ اس کو دیکھنے کے لئے دو دنوں میں بیس ہزار لوگ آئے اور اس پر لگنے والی شرطوں کی مالیت آج کے حساب سے بیس لاکھ ڈالر تھی۔ اس وقت کے امریکہ میں کرکٹ سب سے مقبول کھیل تھی لیکن اس ملک میں یہ کھیل 1861 میں ہونے والی خانہ جنگی کی نظر ہو گیا۔ کرکٹ کے بعد کسی بھی دوسرے کھیل کا ہونے والا دوسرا مقابلہ کشتی رانی کا امریکا کپ تھا جو کینیڈا اور امریکہ کے درمیان کا ہی مقابلہ تھا۔ ساتھ لگی تصویر 1844 میں ہونے والے اس مقابلے کی ڈرائنگ کی جو کرک انفو سے لی گئی ہے۔



چنگیز خان - اکیسویں صدی میں

میرے سر پر ٹوپی ہے۔ ٹوپی کے اوپر آسمان۔ میں منگول ہوں۔ - منگول کہاوت

دنیا کی تاریخ کی آج تک کی سب سے بڑی سلطنت تیرہویں صدی کی منگول سلطنت تھی۔ آج کا منگولیا ایک پسماندہ ملک ہے جس کا رقبہ پاکستان سے دگنا ہے لیکن آبادی کم۔ کمیونسٹ حکومت کے خاتمے کے بعد یہاں پر پہلی بار پچیس سال پہلے جمہوریت آئی تھی۔ کمیونسٹ دور کے ستر سالوں میں جن چیزوں پر یہاں پر پابندی تھی، ان میں سے ایک چنگیز خان کا نام تھا۔ اس نام کو اور اس سے منسلک کسی بھی شے کو اس ملک سے مٹا دیا گیا تھا۔ اس دور کے خاتمے کے بعد بیسویں صدی کے آخر میں آہستہ آہستہ اس ملک میں رہنے والوں کو اپنی تاریخ کے اس دور کا علم ہونا شروع ہوا تھا۔


1245 C.E.
Mongol Empire
Great Khan: None

لیکن اگر آج اگر منگولیا جائیں تو چنگیز خان ائیر پورٹ پر لینڈ کریں گے، کرنسی نوٹوں پر تصویر ملے گی، چنگیز خان کے نام سے مشروبات، چاکلیٹ، ٹافیاں، ریسٹورنٹ، ہوٹل، سڑکیں، سکول اور کالج ہیں۔ شہر میں چنگیز خان کے کئی اونچے مجسمے جن میں سے ایک سو فٹ سے زیادہ بلند ہے، سرکاری بلڈنگز میں تصاویر اور تاریخ کی کتابوں میں اب منگولیا کے سنہری دور کا اضافہ ہو چکا ہے۔

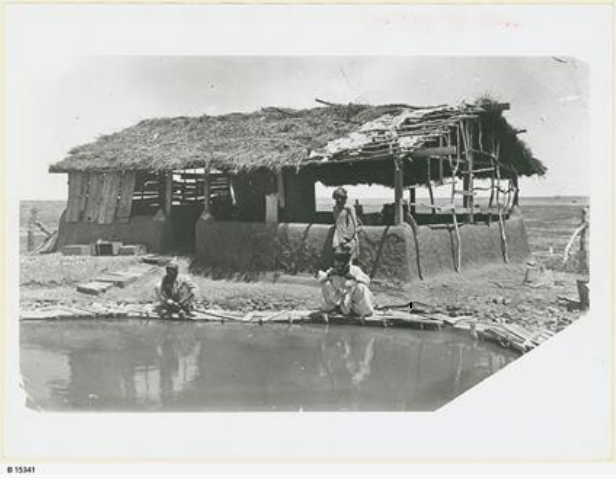
کھوپڑیوں کے مینار بنا دینے والے، دہشت اور قتل و غارت کی داستانیں رقم کرنے والے اس فاتح کو یہاں پر اس کے کردار کے دوسرے رخ کے حوالے سے جانا جاتا ہے جو مذہبی رواداری قائم کرنے والا، مساوات رکھنے والا، تجارت کے راستے کھولنے والا، منگولیا کے خانہ بدوشوں کو اکٹھا کر کے عالمی طاقت بنا دینا والا عظیم جنگی ہیرو تھا۔ چنگیز خان نے اپنی زندگی میں نہ کوئی یادگاریں چھوڑیں، نہ عمارتیں۔ اپنی قبر کا نشان تک مٹوا دیا، لیکن یہ سب کچھ اور ستر برسوں تک کی جانے والی مسلسل کوشش بھی یہ نام یہاں سے نہیں مٹا سکی۔ تیرہویں صدی کے اس فاتح کی شناخت اب یہاں پر 'قوم کے باپ' اور 'قومی ہیرو' کے طور پر ہے۔ 12 نومبر کو منگولیا میں یومِ چنگیز خان کی عام تعطیل ہوتی ہے۔

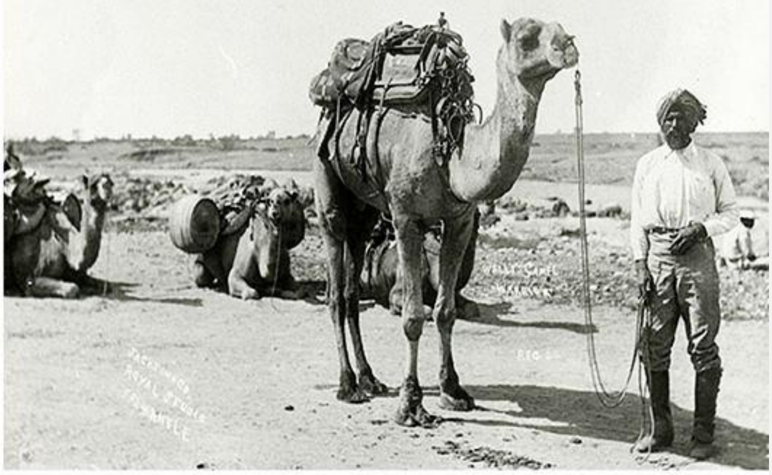
CHINGGIS KHAAN
INTERNATIONAL AIRPORT
CHINGGIS KHAAN INTERNATIONAL AIRPORT
ЧИНГИС ХААН ОЛОН УЛСЫН НИСЭХ БУУДАЛ

20000
AC 4662759
CHINGGIS KHAAN
20000
AC 4662750

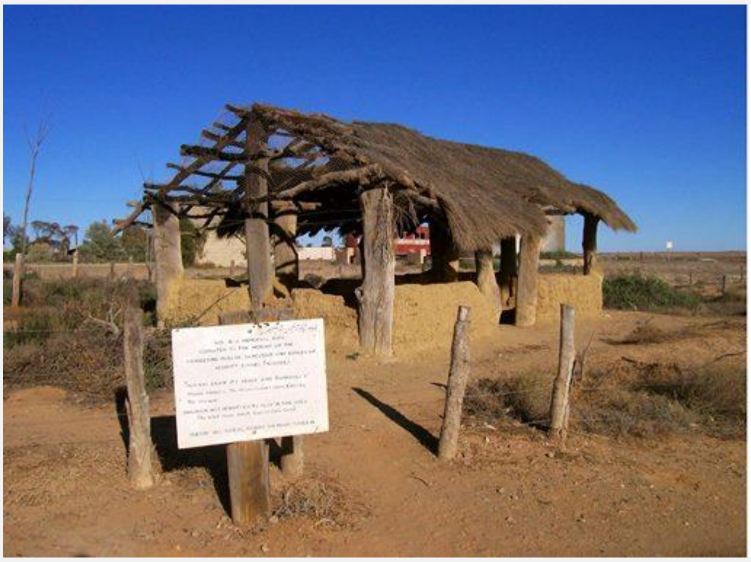
آسٹریلیا کی پہلی مسجد

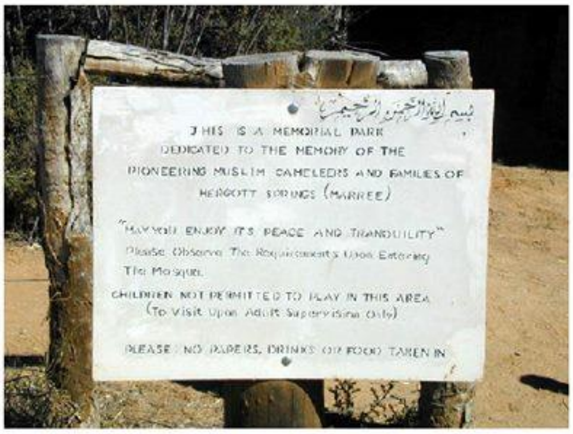
آسٹریلیا کو انگریز دورِ حکومت میں موٹر کار کی آمد سے قبل اونٹوں کے ذریعے جانا گیا تھا۔ اونٹ بھی باہر سے آئے اور ساربان بھی۔ برٹش انڈیا سے جانے والے پٹھان اس برِاعظم کے پہلے مسلمان آباد کار تھے۔ یہاں پر پہلی مسجد بھی انہی کی بنائی ہوئی ہے۔ یہ ماڑی مسجد ہے جو ایڈیلیڈ کے شمال میں 1882 میں بنائی گئی تھی۔ ساتھ لگی پہلی تصویر اس مسجد کی انیسویں صدی کی ہے۔ ساتھ تالاب ہے جہاں پر وضو کیا جاتا تھا۔





آہستہ آہستہ یہاں پر اگلی نسلوں میں اس علاقے میں مذہب کی پریکٹس ختم ہوتی گئی۔ 1953 میں یہ مسجد غیر فعال ہو گئی۔ دوسری تصویر اس مسجد کی 2000 میں لی گئی ہے۔ یہ اب سیاحوں کے لئے ایک یادگار ہے۔ اس شہر کی دوسری مسجد بھی اب بند ہو چکی ہے۔




بسم اللہ الرحمن الرحیم
THIS IS A MEMORIAL PARK
DEDICATED TO THE MEMORY OF THE
PIONEERING MUSLIM CAMELEERS AND FAMILIES OF
HERGOTT SPRINGS (MARREE)
"MAY YOU ENJOY ITS PEACE AND TRANQUILITY"
Please Observe The Requirements Upon Entering
The Mosque
CHILDREN NOT PERMITTED TO PLAY IN THIS AREA
(To Visit Upon Adult Supervision Only)
PLEASE NO PAPERS, DRINKS OR FOOD TAKEN IN

تیسری تصویر یہاں پر قبرستان کی۔ برطانوی انڈیا سے گئے ان ساربانوں میں سے کچھ اب یہاں دفن ہیں۔ ان کی تیسری اور چوتھی نسلیں یہاں پر رہ رہی ہیں۔

اس وقت آسٹریلیا میں تین سو سے زائد مساجد ہیں۔ یہاں رہنے والے چھ لاکھ مسلمانوں میں سے دو تہائی پہلی نسل کے تارکینِ وطن ہیں۔

اس جگہ کے بارے میں ایک آرٹیکل یہاں سے۔ لنک

صنعتی انقلاب اور وقت

بحری جہاز میں طول بلد معلوم کرنے کے مسئلے کے حل کے نتیجے پر ٹھیک وقت رکھنے والی گھڑی ایجاد ہوئی۔ اس سے جہازرانی میں خطرات کم ہوئے۔ اس سے سمندر پار سے خام مال آنا ممکن ہوا جو صنعتی انقلاب کے لئے ناگزیر تھا۔ اٹھارہویں صدی کے آغاز پر گھڑی ساز انتہائی باریک اوزاروں کو استعمال کرنے کے سبب دنیا میں انجینئرنگ کے صنعت میں سب سے آگے تھے۔ لیکن گھڑی کے اصل کام یعنی وقت رکھنے کا بھی صنعتی انقلاب میں بڑا حصہ ہے۔

صنعتی زندگی میں دن کی ٹھیک تقسیم ضروری تھی۔ زرعی یا فیوڈل معیشتوں میں وقت ریاضیاتی اکائیوں کے حساب سے شمار نہیں ہوتا تھا۔ پندرہ منٹ نہیں بلکہ اتنا وقت جو گائے سے دودھ نکالنے میں لگتا ہے۔ کسی کو معاوضہ فی گھنٹہ نہیں بلکہ کام کے یونٹ مثلاً ایک جوتا گانٹھ دینے پر دیا جاتا۔ تھامپسن نے بہت تفصیل سے ۱۷۸۳ میں کام کے طریقوں ذکر کیا ہے۔ جو اس زمانے سے واقف نہیں، اسے پڑھ کر کچھ ہنسی آئے لیکن ٹھیک ایک ہی وقت بہت سے لوگ اکٹھا کام شروع کریں گے، یہ اس زمانے میں سوچا نہیں جا سکتا تھا۔

بہت سے کام کرنے والوں کے وقت کا سنکرونائز ہونے کے بغیر صنعت کا تصور نہیں۔ برمنگھم ملز میں برتن بنانے والے وج ووڈ کا کارخانہ وہ پہلی جگہ تھی جہاں لوگوں کے آنے کا وقت ریکارڈ ہونے کے تصور کا آغاز ہوا۔ فی گھنٹہ کام کرنے کا معاوضہ اس دور میں شروع ہونے والی جدت ہے۔ وقت گزرتا نہیں، خرچ ہوتا ہے۔ یہ کرنسی ہے جسے ضائع نہیں کرنا۔ یہ خیال اس کی پیمائش اچھی طریقے سے کر لینے کے بعد کا ہے۔

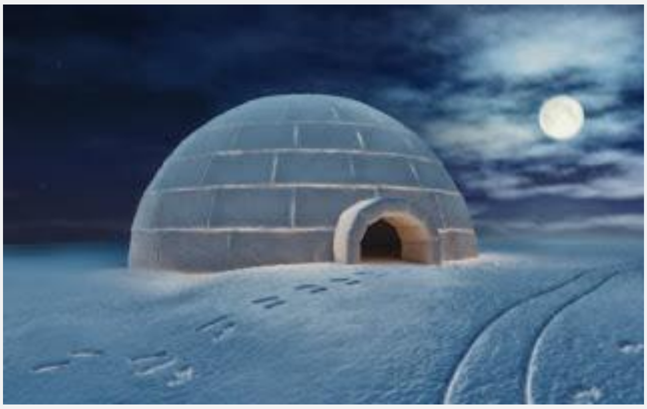
وقت کا ڈسپلن شروع میں بہت جابرانہ سمجھا گیا۔ آج بہت ابتدائی عمر میں تعلیمی ادارے سے ہی اس کا اتنا خیال کیا جاتا ہے کہ آج کے انسان کو اس کی عادت ہو چکی۔ صنعتی دور میں یہ تبدیلی ایک شاک تھی جس کے جبر پر اس وقت کے لٹریچر میں کئی جگہ پر ملتا ہے۔ گھڑی کے ہلتے پنڈولم نے وقت کے دریا سے نہریں بنائیں اور معاشرے کو اس کے ضبط کا پابند کر دیا۔ لیکن وقت کی پیمائش مہنگی تھی۔ جیب گھڑی ایک تعیش کی شے تھی۔ یہ پیمائش خود اس صنعتی انقلاب کی لپیٹ میں آ گئی۔ انیسویں صدی کے وسط میں ایک امریکی موچی کے بیٹے ڈینیسن نے صنعتی سٹینڈرڈائزیشن، ایک جیسے پرزے بنانا اور مینوفیکچرنگ کی دوسری تکنیک گھڑی پر استعمال کر کے گھڑی بنانے کے فن کو سو الگ کاموں میں بانٹ دیا۔ ایک شخص سٹیل کی تار بناتا، ایک تار سے سکریو، ایک اس کے کیس پر لکھتا۔ ہر کوئی اپنا اپنا کام کرتا اور گھڑی تیار۔ ابتدائی ناکامیوں کے بعد آخر ۱۸۶۰ میں کامیابی ہوئی اور امریکی خانہ جنگی کے دوران ابراہام لنکن سمیت ڈیڑھ لاکھ سے زیادہ گھڑیاں بیچیں خاص طور پر فوجیوں کو۔ صرف دس برس میں گھڑی کی قیمت صنعتی پراسس کی وجہ سے چالیس ڈالر کی اوسط قیمت سے کم ہو کر ساڑھے تین ڈالر رہ گئی۔ گھڑی عوام کی پہنچ میں آ گئی۔ سیکنڈ تک بھی ناپا جا سکتا تھا۔ لیکن ہر آبادی کا اپنا اپنا وقت تھا۔ ایک شہر کے مرکزی کلاک میں میں چھ بجے ہوں تو دوسرے میں چھ بج کر پانچ منٹ۔ گھوڑوں اور بگھیوں کے دور میں اس سے فرق نہیں پڑتا تھا لیکن پھر سٹیم انجن سے چلنے والی ٹرین آ گئی۔ پانی سے بنی بھاپ کی توانائی سے چلتا یہ انجن معیاری وقت کی طرف کے سفر کا آغاز تھا۔

* * *

برف سے گرمی۔ اِگلو

ہزاروں سال سے انسان اور اس سے کہیں پہلے سے پودے اور دوسرے جانور اپنے آپ کو گرم رکھنے کے لئے آسمان سے گری برف استعمال کر رہے ہیں جو عجیب سے بات ہے کیونکہ برف تو ٹھنڈی ہوتی ہے۔ ہمیں یہ تو نہیں پتہ کہ کس نے پہلا اِگلو بنایا لیکن اگر ٹھیک سائز ہو اور ٹھیک فزکس تو برف سے بنی یہ عمارت ہمیں سردی سے محفوظ رکھتی ہے۔ کیسے؟

آرکٹک سرکل کے قریب کی جمی ہوئے برفانی سطح زمین پر ہمارے رہنے کے لئے کوئی بہت اچھی جگہ نہیں لیکن انیوٹ یہاں پر پچھلے پانچ ہزار برس سے رہ رہے ہیں۔ سردیوں میں درجہ حرارت منفی پچاس ڈگری سینٹی گریڈ بھی ہو جاتا ہے۔ اس قدر سردی میں رہنے کے لئے پناہ گاہ چاہیئے۔ یہاں جنگل یا درخت تو نہیں ہیں۔ خانہ بدوش شکاریوں نے یہاں پر اپنے لئے بندوبست آسمان سے گرتی برف سے کر لیا۔ اسکیمو کی زبانوں میں برف کے لئے پچاس الگ الفاظ ہیں۔ مثلاً، ایکلوکوق آہستگی سے گرتی نرم برف ہے۔ پیگنارٹوق وہ برف ہے جس میں گاڑی کھینچنا آسان ہو۔ میٹسعاروٹی گیلی برف ہے۔ پوکاک وہ برف ہے جو پاؤڈر کی شکل میں ہو۔ کونسی والی برف کو اگلو کے لئے استعمال کیا جائے، اس کو پہچاننے کا فرق ایک آرام سے رہنے والے اسکیمو اور ایک جمے ہوئے اسکیمو کا ہے۔ اس کے لئے پہلے یہ سمجھ لیتے ہیں کہ ہمیں سردی لگنے کا مطلب کیا ہے۔ سردی تو کوئی چیز ہے نہیں ہی جو ہمارے اندر داخل ہو۔ گرمی ہمارے جسم سے باہر نکلتی ہے جس سے ہم ٹھنڈک محسوس کرتے ہیں۔



جتنی گرمی نکلے گی، اتنی سردی لگے گی۔ گرمی کی یہ تجارت تین طریقے سے ہے۔ کنڈکشن، کنوکشن، اور ریڈی ایشن اور ان تینوں کا تعلق اِگلو سے ہے۔ اس کے اندر بیٹھا شخص اپنے جسم سے حرارت ریڈی ایٹ کرتا ہے۔ یہ حرارت اس کے اگلو میں کنوکشن کے ذریعے حرکت کرتی ہے اور دیوراوں سے کنڈکشن کے ذریعے باہر نکل جاتی ہے۔ یہی ہمارے اپنے گھروں میں ہوتا ہے۔ کچھ جانور چربی سے اپنی حرارت کو باہر جانے سے روکتے ہیں، کچھ ہوا کو اپنے جسم کے اوپر روک کر۔ اودبلاؤ کی فر انسانی بالوں سے ہزار گنا کثیف ہے۔ اس کے نوکیلے بال ہوا کے مالیکیول پھنسا لیتے ہیں جس سے یہ حرارت کو برقرار رکھتا ہے۔ برف کے گالے بھی کچھ ایسا ہی کرتے ہیں۔ تازہ اور پاؤڈر والی برف 95 فیصد تک ہوا کو پھنسا سکتی ہے۔ اس سے یہ بہت عمدہ انسولیٹر بن جاتی ہے لیکن یہ اتنی کثیف نہیں کہ اس سے کچھ بنایا جا سکے۔ اس کے برعکس سخت برف ہوا کو روک سکتی ہے لیکن بہت بھاری ہے۔ ایک کیوبک میٹر برف ایک ٹن کی۔ انیوٹ شکاریوں نے اس کے درمیان کی چیز پکڑی۔ اچھی اِگلو برف کا راز یہ ہے۔ روایتی اگلو کے بلاک کو ڈھالا نہیں جاتا بلکہ زمین سے کاٹا جاتا ہے۔ زمین کی سطح کی برف جو نئی جمی ہو، اتنی کثیف ہے کہ اس سے کچھ بنایا جا سکے لیکن ابھی اس میں اتنی ہوا ہے کہ ہلکی بھی ہے اور اچھی انسولیٹر بھی۔ ہمیشہ کی طرح، جانوروں نے اس کا انسانوں سے پہلے پتہ لگا لیا تھا۔ پولر بئیر، برفانی گلہری، یہاں تک کہ گراؤس جیسے پرندے بھی برف میں سرنگ بنا کر اپنے آپ کو اسی طریقے سے گرم رکھتے ہیں۔ اس سے بھی پہلے پودوں نے برف میں ٹھیک جگہ پر اپنے آپ کو چھپا کر جمنے سے بچ کر زندہ رہنے کا طریقہ ڈھونڈ لیا تھا۔ گرم مہینوں میں مٹی میں سورج کی حرارت سے توانائی ذخیرہ ہو جاتی ہے۔ جس طرح ہمارے سر کے اوپر چھت ہے، ویسے ہی برف کا کور اس حرارت کو ضائع ہونے سے روک دیتا ہے۔ برف کا یہ کمبل اپنے نیچے پودوں کی جڑوں، تنے اور بیجوں میں برف کے کرسٹل بننے سے روک دیتا ہے۔

جمنے سے موت سے بچنا جانوروں نے لئے ایسا کرنے کے لئے ایک اچھی ترغیب ہے۔ ہمارے اپنے بڑے دماغ کی وجہ سے ان سے آگے بڑھ گئے اور اِگلو بنانے لگے۔ ان کی انجینیرنگ گرمی بھی رکھتے ہے اور اس گھر کو مستحکم بھی۔ اگر ایک اگلو کو نصف میں کاٹا جائے تو ایک شکل نظر آئے گی جسے کینٹنری کہا جاتا ہے۔ یہ ویسی شکل ہے جیسے زنجیر کو دونوں کناروں سے پکڑا جائے اور درمیان سے ڈھیلا چھوڑ دیا جائے۔ اس طرح کی شکل سے بنی محرات سے وزن اچھا تقسیم ہو جاتا ہے اور یہ گھر نہ جھکتا ہے اور نہ ٹوٹتا ہے۔ یہ شکل استحکام کے لحاظ سے بہترین قدرتی شکل ہے اور تعمیرات میں آج بھی کئی جگہ پر نظر آتی ہے۔ اندر سے یہ اِگلو مختلف لیول پر ہوتا ہے۔ گرم ہوا اوپر کو اٹھتی ہے اور سرد ہوا نیچے کو آتی ہے۔ داخلے والی جگہ پر گڑھا بنایا جاتا ہے اور بیٹھے والی جگہ کو اونچائی پر۔ سرد ہوا اس سے دور رہتی ہے۔ اس پر اضافہ یہ کہ جسم کی حرارت سے اگلو کی دیوار کا اندر والا حصہ پگھلتا ہے۔ پانی کی باریک سے تہہ جو اندر چپکی ہوتی ہے، اس سے اندر اور باہر کا بیرئیر مزید مضبوط ہو جاتا ہے۔

اِگلو کے اندر کا الاؤ اندر بیٹھنے والا ہوتا ہیں۔ وقت کے ساتھ، اندر اور باہر کے درجہ حرارت میں 40 سے 60 ڈگری تک کا فرق پڑ جاتا ہے۔ اگر اندر زیادہ لوگ ہوں تو یہ فرق جلدی پڑ جاتا ہے۔

یہ ویڈیو یہاں سے۔ لنک

اپالو ۱۳۔ عروج آدم خاکی

ہیوسٹن کے کنٹرول روم میں سینکڑوں لوگ جمع ہیں۔ یہ تین افراد کی زندگی بچانے کی کوشش کر رہے ہیں جو زمین سے باہر مشکل صورتحال میں ہیں۔ یہ ۱۹۷۰ ہے اور اپالو ۱۳ کا مشن۔ ان کا آکسیجن کا ایک ٹینک پھٹ گیا تھا اور خلائی جہاز کو نقصان پہنچا تھا۔ خلاباز جیک سوائیگرٹ کا پیغام زمین تک پہنچا تھا، ”ہیوسٹن، ایک مسئلہ ہو گیا ہے“۔

زمین سے دو لاکھ میل دور۔ ایندھن، پانی، بجلی اور آکسیجن سب کی کمی ہو رہی ہے۔ اس کا حل نظر نہیں آ رہا۔ فلائٹ ڈائریکٹر جین کرانز کے الفاظ گونجے۔ ”جب آپ لوگ اس کمرے سے نکلیں تو اس یقین کے ساتھ کہ خلاباز گھر واپس آ رہے ہیں۔ مجھے پرواہ نہیں کہ امکانات کیا کہتے ہیں۔ مجھے پرواہ نہیں کہ ہم نے ایسا نہ پہلے دیکھا ہے، نہ اس کے لئے تیار ہیں۔ آپ کو اور آپ کے ساتھ تمام کام کرنے والوں کو یقین رکھنا ہے کہ آپ کے ساتھی واپس گھر کو لوٹیں گے“۔

ان مشنز کی تیاری آخری منٹ تک کی جاتی ہے۔ ہر صورت سے نپٹنے کے لئے مہینوں ریہرسل کی جاتی ہے۔ کب کیا کیا جائے گا۔ کتنے دیر خلاباز چاند پر رہیں گے۔ لیکن یہ سب اس کو سوچ کر کیا گیا تھا کہ سپیس شپ خود ٹھیک ہو گا۔ لیکن اب سروس موڈیول تباہ ہو چکا ہے اور کمانڈ موڈیول سے پاور کم ہو رہی ہے۔ لونر موڈیول کام کر رہا ہے۔ کئی خرابیوں کی تیاری کی جاتی ہے۔ اس کی نہیں کی گئی۔

یہ ناممکن ٹاسک ہے۔ تین لوگ ایک دھاتی کیپسول میں بند خلا میں تین ہزار میل فی گھنٹہ کی رفتار سے سفر کر رہے ہیں اور ان کو زندہ رکھنے والے سسٹم خرابی کا شکار ہیں۔ اس دور میں نہ جدید مواصلاتی نظام آئے ہیں اور ڈیسک ٹاپ کمپیوٹر جیسی کوئی شے نہیں۔ پنسل اور سلائیڈ رول کی مدد سے انجینئرز نے طریقہ ڈھونڈنا ہے کہ کمانڈ موڈیول کو چھوڑ کر لونر موڈیول کے ذریعے بحفاظت پہنچا جا سکے۔

ایک ایک کر کے مشکلات حل کی گئیں۔ زمین تک پہنچنے کا راستہ، جہاز کو اس راستے پر ڈالنے کا طریقہ، پاور بچانا۔ اس بحران کے ڈیڑھ دن کے بعد کاربن ڈائی آکسائیڈ کا لیول خطرناک حد کو چھونے لگا۔ ناکارہ کمانڈ موڈیول سے کنستر لے کر ان کو جراب، پلاسٹک بیگ، گتے اور پائپ کی مدد سے اور ٹیپ سے جوڑ کر لونر موڈیول کے فلٹریشن سسٹم میں ان کو استعمال کیا گیا۔ یہاں تک کہ اس میں زمینی عملے کی ہدایت پر خلا بازوں نے اپنے تھرمل زیر جاموں کے حصوں کو بھی جو سپیس واک کے وقت سپیس سوٹ کے نیچے پہنے جاتے ہیں۔ یہ فلٹر بنا اور کاربن ڈائی آکسائیڈ محفوظ لیول تک آ ئی۔ پھر اگلا اور پھر اس سے اگلا مسئلہ آن پڑا۔ کافی اور ایڈرنلین کی طاقت سے چلتے ذہنوں نے بیٹریاں چارج کرنے کے مسئلے سے کے کر وہ مسائل ایک ایک کر کے سلجھائے جس کے لئے یہ تیار نہیں تھے۔

۱۷ اپریل ۱۹۷۰ کو صبح کاذب کے وقت اس بحران کو شروع ہوئی اسی گھنٹوں کے بعد ان خلا بازوں کی زمین پر آخری اتران کا وقت آ گیا، مشن کنٹرول نے آخری چیک مکمل کئے۔ زمینی فضا میں داخلے کے ساتھ مواصلاتی بلیک آؤٹ ہو گیا، کرانز کے الفاظ میں، ”جو کر سکتے تھے، کر لیا تھا، کنٹرول روم میں مکمل سناٹا تھا۔ الیکٹرانکس سے آنے والی ہلکی آواز یا پس منظر میں چلنے والے ائیر کنڈیشنر کی یا کسی کا قلم کے ڈھکن کی کھول بند کی۔ سب ساکن تھے۔ جیسے زنجیروں سے بندھے ہوں“۔

ڈیڑھ منٹ کے اس لمبے سکوت کے بعد کنٹرول روم کو سگنل ملا۔ اپالو ۱۳ محفوظ ہے۔

کنٹرول روم سیٹیوں، نعروں اور اونچی آوازوں سے گونج اٹھا۔ فرانز جیسا غیر جذباتی اور سنجیدہ انسان بھی آنسوؤں کے ساتھ رو رہا تھا۔

ناسا کے اس کنٹرول روم، پکاسو کی تصاویر، موزارٹ کی دھنوں، تاج محل، ملٹی میڈیا انجینئر، موبائل ڈویلپر وغیرہ میں کیا شے مشترک ہے؟ ذہن کی تخلیقی صلاحیت۔ ہمارا ذہن صرف ریکارڈر نہیں جو اپنے ماحول کے مطابق چلنے پر مجبور ہے۔ یہ اپنے تجربے خود تخلیق کرتا ہے۔ جہاں انسانی معاشرت کی بنیادی وجہ یہ صلاحیت ہے، وہاں پر یہ کہ موجودہ اکانومی میں ایک کام کو ہزار مرتبہ کرنے کی صلاحیت کی اہمیت ختم ہوتی جا رہی ہے، تخلیق اور کچھ نیا کرنا انسان کی طاقت ہے اور مستقبل کی اکانومی کی بنیاد۔ آج بہت سے پیشے وہ ہیں جو ایک نسل پہلے موجود ہی نہ تھے۔ آج سکول کا طالبعلم جب کل صبح کام کو نکلے گا تو امکان یہ ہے کہ جو کام کرنے نکلے گا، وہ پیشہ آج موجود نہیں۔ دنیا بھر میں عام طور پر والدین اور اساتذہ نئی نسل کو ڈسپلن کے تحت دیکھنا پسند کرتے ہیں لیکن زیادہ ڈسپلن تخلیقی صلاحیت کو مجروح کرتا ہے۔ نئی اکانومی، نئی دنیا، نئے چیلنجز کا سامنا کرنے کے لئے یہ کرنے والا اصل کام ہے۔ وہ صورتحال جس کا ہم نے تصور بھی نہیں کیا، کیا ہم اس کا مقابلہ کرنے کو تیار ہوں گے؟

اگر مگرمچھ کشتیاں نہیں بناتے، گلہریاں لفٹ سے درختوں پر نہیں چڑھتیں، بھینسوں کا آرکسٹرا نہیں ہوتا تو اس کے پیچھے فرق صرف ہمارے ذہن کی اس صلاحیت کا ہے۔ اس صلاحیت کو بڑھانا اور نشوونما کرنا ہماری، والدین کی، اساتذہ کی ذمہ داری کیونکہ نہ استعمال کرنے سے یہ مر جاتی ہے۔

انجنیرنگ کا سب سے بڑا عجوبہ کس نے تعمیر کیا؟

بیسویں صدی میں تعمیراتی انجنیرنگ کا سب سے بڑا پراجیکٹ کونسا تھا؟

پانامہ نہر

اکیسویں صدی میں تعمیراتی انجنیرنگ کا سب سے بڑا پراجیکٹ کونسا ہے؟

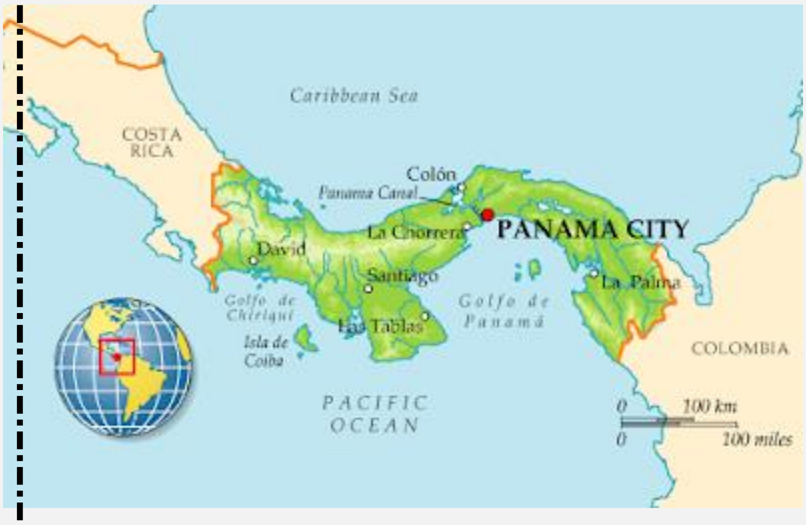
پانامہ نہر

نہیں، یہ وہ سوال جواب نہیں جس میں مذاق کی پنچ لائن تیسرے سوال کے جواب میں آتی ہے۔ بیسویں صدی میں 33 سال میں مکمل ہونے والی پانامہ نہر اور اکیسویں صدی میں اس کی ایکسٹینشن وہ دو پراجیکٹ ہیں جن کے قریب قریب بھی کچھ اور نہیں۔ اس 80 کلومیٹر لمبی نہر سے اس وقت دنیا کی تجارت کا پانچ فیصد گزرتا ہے۔ ایک بحری جہاز یہاں سے گزرنے کی فیس دو لاکھ ڈالر ادا کرتا ہے۔ پانامہ کی آمدنی کا ایک تہائی حصہ یہ محصول ہے۔ 160 ممالک اس نہر سے فائدہ اٹھاتے ہیں۔ ایک بحری جہاز گزرنے میں آٹھ سے دس گھنٹے لیتا ہے۔ امریکہ، چین، جاپان، جنوبی کوریا اور چلی اس کے سب سے بڑے کسٹمر ہیں۔ اپنی سو سالہ تاریخ میں صرف دو مرتبہ بند ہوئی تھی۔ ایک بار جب زبردست طوفان کی وجہ سے 1918 میں لینڈ سلائیڈ آئی تھی اور دوسری مرتبہ جب امریکہ نے پانامہ پر حملہ کیا تھا، اس وقت یہ چھ گھنٹے بند رہی تھی ورنہ روز کے چوبیس گھنٹے اور سال کے 365 دن یہاں سے ٹریفک جاری رہتا ہے۔ اس کو تعمیر کس نے کیا؟ یہ جواب جاننے کے لئے اس کی تاریخ۔ یہ 1850 ہے اور نیویارک میں رہنے والے کسی نے سان فرانسسکو پہنچنا ہے۔ تین راستے ہیں۔ پہلا کہ خچر پر بیٹھ کر سفر کرے۔ دوسرا کیپ ہارن کے گرد بحری سفر کرے۔ تیسرا یہ کہ پانامہ تک کشتی پر

جائے، جنگل کے بیچ سے ہوتا ہوا سمندر کے دوسرے کنارے تک پہنچے اور پھر آگے کشتی لے۔ پہلا سفر چار مہینے کا، دوسرا چھ مہینے کا اور تیسرا دو مہینے کا ہے (تیسرے میں زندہ پہنچنے کا امکان سب سے کم ہے)۔ پانامہ میں سمندر کے دونوں کناروں کو ملانے کے لئے ریل کی پٹڑی بچھائی گئی جس میں آئرلینڈ اور چین کے مزدوروں نے حصہ لیا۔ پہلے دس برسوں میں پانچ لاکھ لوگوں نے اس رستے سے سفر کیا۔ اس کے علاوہ امریکہ میں ڈاک کی سروس کے لئے یہ بڑا اہم راستہ تھا۔ اس کمپنی کا شئیر نیویارک سٹاک ایکسچینج پر جلد ہی سب سے قیمتی شئیر بن گیا۔ پچاس میل کا یہ زمینی ٹکڑا ابحرالکاہل کو بحرِ اوقیانوس سے الگ کرتا تھا۔ تجارت، سیاست، طاقت کا تعلق اس پچاس میل کے ٹکڑے سے تھا۔ اس کو ملانے کی پہلی کوشش فرانس نے کی۔

سوئز نہر کی تعمیر نے انڈیا اور یورپ کا فاصلہ چھ ہزار میل کم کر دیا تھا۔ جب اس کو بنانے والے فرڈیننڈ ڈی لی سپس واپس یورپ پہنچے تو لندن اور پیرس میں ان کا استقبال ہیرو کے طور پر کیا گیا۔ انہوں نے جب آئفل اور ہیوگو کے ساتھ مل کر شمالی اور جنوبی امریکہ کو بھی درمیان سے اسی طرح کاٹنے کا منصوبہ بنایا تو کسی کو ان کی کامیابی پر شک نہ تھا۔ امریکی نکاراگوا کا سروے کر چکے تھے جبکہ ڈی لی سپس نے پانامہ کا انتخاب کیا۔ یہ راستہ چھوٹا تھا لیکن راستے میں پہاڑ، دریا، جنگل، آتش فشانی چٹانیں، ملیریا، زرد بخار، سانپ اور چیتے تھے اور یہ ابھی سیاسی طور پر کولمبیا کا حصہ تھا۔ سوئز صحرا تھا جہاں کٹائی میں اس قسم کے مسائل نہ تھے۔ دریائے چاگرس کا راستہ موڑنا ناممکن نظر آتا تھا۔ مصنوعی جھیلوں اور لاکس کے ذریعے نہری سیڑھیوں کا ڈیزائن بنایا گیا۔ عالمی کانفرنس ہوئی۔ فائنل راستہ طے کر لیا گیا۔

فرنچ کمپنی بنی۔ اس نے کولمبیا کو پانچ فیصد محصول دینے کا معاہدہ کیا اور ٹرین کی کمپنی کو بھی خرید لیا۔ جزائر غرب الہند اور انڈیا سے مزدور آئے۔ جنگل صاف کرنے کا آغاز 1881 میں ہوا۔ بارشوں والے اس علاقے میں مسائل کا شروع میں ہی پتہ لگ گیا۔ بارش کے طوفان کے بعد آنے والی کیچڑ کی سلائیڈ پہلے ہوئے کام کا ستیاناس کر دیتیں۔ اس کے لئے سلوپ کا ڈیزائن بدلا گیا۔ کام دُگنا ہو گیا۔ یہ کھدائی کدالوں اور بیلچوں سے ہو رہی تھی۔ یہاں پر موت کا راج تھا۔ کئی بار ایک دن میں چالیس اموات۔ اس دلدلی زمین پر مچھر سب سے بڑا خطرہ تھے۔ مزدوروں کی لاشیں کئی بار بس گڑھوں میں لڑھکا دی جاتیں۔ کئی بار جزائر غرب الہند سے وہ جہاز یہاں پہنچتے جن کے کئی مسافر پانامہ پہنچنے سے پہلے زندگی کی بازی ہار چکے ہوتے۔ آٹھ سال بعد 1889 میں یہ فرنچ کمپنی دیوالیہ ہو گئی۔ کام رُک گیا۔ اس منصوبے میں پیسہ لگانے والے آٹھ لاکھ سرمایہ کار آج کی کرنسی کے مطابق سات ارب ڈالر گنوا بیٹھے تھے۔ یہاں پر کام کرنے والے تیئیس ہزار لوگ اپنی زندگیاں۔



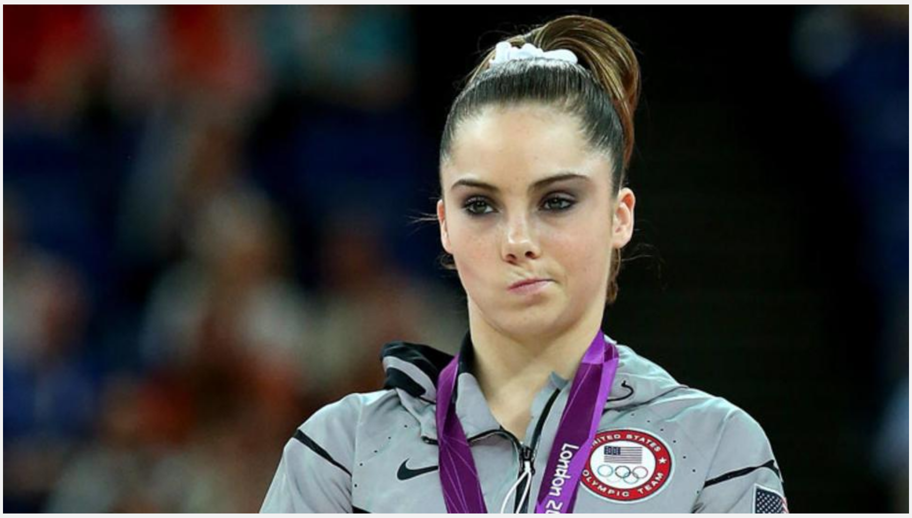
اس کی اگلی قسط اس وقت شروع ہوئی جب امریکی صدر روزویلٹ نے دوبارہ کام شروع کرنے کا اعلان کیا۔ اس کی پچھلی قسط کے دوران فرنچ کمپنی یہاں پر ہسپتال، آفس، سٹور ہاؤس، نقشے، سروے، ریل روڈ، کشتیوں کے رکنے کے جگہیں پہلے ہی تعمیر کر چکی تھی۔ پانامہ ابھی بھی کولمبیا کا حصہ تھا اور علیحدگی کی تحریک زوروں پر تھی۔ امریکہ نے علیحدگی کی تحریک کا بھرپور ساتھ دیا، فوجی مداخلت کی اور بدلے میں اس علاقے کے ملکیتی حقوق لے لئے۔ دریائے چاگرس پر ڈیم کی تعمیر کر کے اس کا رخ موڑا گیا اور 164 مربع میل کا علاقہ ہمیشہ کے لئے زیرِ آب آ گیا۔ یہ گیٹن جھیل تھی۔ منہ زور دریا سدھا لیا گیا اور یہ پانامہ نہر کے پانی کا ذریعہ بن گیا۔ کولبرا پہاڑیوں کو کاٹا گیا۔ یہ ڈیم، یہ نہری سیڑھیاں خود دنیا میں سب سے بڑے تعمیراتی سٹرکچر تھے۔ روزویلٹ نے یہاں کا دورہ کیا اور پہلے امریکی صدر بن گئے جو دورِ صدرارت میں اپنے ملک سے باہر نکلے تھے۔ اب بیلچوں اور کدالوں کے علاوہ ڈائنامائیٹ بھی دستیاب تھے۔ ٹرین کی پٹڑیوں کے ذریعے مزدوروں کے لئے رسد پہنچی۔ رہائش گاہیں، ہوٹل، دکانیں بنیں۔ لیکن مزدوروں کی زندگی آسان نہیں تھی۔ مشین میں آ کر، گرتا پتھر لگ کر یا ڈائنامائیٹ کی زد میں آ کر اس دوسری قسط میں مزید چار ہزار کام کرنے والے زندگی سے ہاتھ دھو بیٹھے۔ تینتیس برس، اٹھارہ کروڑ کیوبک میٹر کی زمین کو ہلا کر، ایک نیا ملک بنا کر، ستائیس ہزار اموات کے بعد۔ یہ منصوبہ مکمل ہو گیا۔ 3 اگست 1914 کو پہلا بحری جہاز اس نہر سے گزرا۔ تعمیراتی انجینرنگ کے اس عجوبے کی تکمیل اس دن کی سب سے بڑی خبر نہیں تھی۔ اسی شام جرمنی نے فرانس پر حملہ کر کے پہلی جنگِ عظیم کا آغاز کر دیا۔

اگلی دہائیوں میں یہ راستہ عالمی تجارت کا اہم ترین مقام بن گیا۔ اسی کلومیٹر کے اس نہر نے عالمی معیشت اور سیاست پر گہرا اثر ڈالا۔ اس کے ملکیاتی حقوق پانامہ نے واپس لینے پر زور ڈالا۔ ساٹھ کی دہائی میں ہنگاموں اور احتجاج سے بھرے اس باب سے بننے والے عالمی پریشر کی وجہ سے 1977 میں جمی کارٹر نے اس کا کنٹرول پانامہ کے حوالے کرنے کا مشروط معاہدہ کر لیا۔ اس دوران امریکہ کا جنرل نوریگا

کی حکومت الٹانے کے لئے 1989 میں ایک اور حملہ ہوا۔ 31 دسمبر 1999 کو اس کا مکمل کنٹرول پانامہ کو دے دیا گیا۔ لیکن اس وقت تک بحری جہازوں کے سائز اتنے بڑھ گئے تھے کہ بڑے جہاز یہاں سے نہیں گزر سکتے تھے۔ بڑے بحری جہازوں نے کیپ ہارن سے گزرنا شروع کر دیا تھا۔ پانامہ کو اس مقابلے کا سامنا تھا۔ 2007 میں اس کے متوازی ایک اور راستہ بنانے کے پراجیکٹ کا آغاز ہوا۔ یہ دوسری نہر پہلی سے بڑی تھی۔ یہ اتنا ہی بڑا پراجیکٹ تھا جتنا کہ پہلا۔ دوسرا مسئلہ یہ تھا کہ اس دوران پہلی نہر کا ٹریفک نہیں روکا جا سکتا تھا۔ تیسرا یہ کہ یہ راستہ پہلے سے زیادہ مشکل تھا۔ بہتر انجینرنگ ٹیکنالوجی آ جانے کی وجہ سے یہ نو سال میں اور بغیر انسانی جانوں کے ضیاع کے 2016 میں مکمل ہو گیا۔ اب اصل سوال کی طرف۔ انجیرنگ کا یہ عجوبہ بنایا کس نے؟ سب سے پہلے امریکہ نے چینی اور آئرش کام کرنے والوں کی مدد سے پٹڑی بچھائی۔ فرانس نے انڈیا اور جمیکا کے کام کرنے والوں کی مدد سے کام کا ایک حصہ کیا۔ اس کے بعد امریکہ نے لاطینی امریکہ اور ویسٹ انڈیز کے کام کرنے والوں کی مدد سے نہر مکمل کی۔ آج جو نظر آتا ہے وہ سب پانامہ والوں نے زیادہ تر خود تعمیر کیا ہے جس میں سپین اور اٹلی کے اداروں نے بھی کام کیا ہے۔ بہت سے ممالک سے تعلق رکھنے والی بہت سی نسلوں پر پھیلا یہ تعمیراتی شاہکار دنیا کے دو سب سے بڑے سمندروں کو ملاتا ہے۔ یہاں پر چوبیس گھنٹے چلتا ٹریفک 144 عالمی راہداریوں کا حصہ ہے۔ آئفل ٹاور جتنے بڑے بحری جہاز اب یہاں سے گزرتے ہیں۔ پانامہ یہاں سے سالانہ ایک ارب ڈالر کے زیادہ کی راہداری وصول کرتا ہے۔ ان دونوں براِعظموں کو کاٹ دینے کے بغیر صرف پانامہ نہیں بلکہ تمام عالمی معیشت ویسے نہ چل سکتی جیسا کہ آج ہے۔ پہلی تصویر میں گزرتا ٹریفک۔ دوسری تصویر میں یہ نہر دنیا کے نقشے پر

حیرت کہاں جاتی ہے؟

ایک مسافر ناراض ہے کہ جہاز دو گھنٹے لیٹ ہو گیا ہے۔ یہ پرواز وقت پر کیوں نہیں اُڑتی۔ اب لاؤنج میں انتظار کرنا پڑے گا۔ اوپر سے اب اس پرواز میں کھانا بھی نہیں دیتے۔ اس مسافر کی جھنجھلاہٹ کو ذرا انیسویں صدی میں لے جاتے ہیں۔ اگر کوئی کہتا انیسویں صدی میں کسی کو کہتا کہ ہزار میل کا سفر کرنے میں جو ایک مہینہ لگتا ہے، وہ صرف چند گھنٹوں میں ہو جائے گا تو شاید یقین نہ کرتا اور اگر کوئی اسے اکیسویں صدی کے مسافر کا اس سفر میں دو گھنٹے لیٹ ہونے پر غصہ کرنے کا بتاتا تو وہ اس اکیسویں صدی کے اس انسان کی دماغی حالت پر شک کرتا۔ انٹرنیٹ کی سپیڈ کا شکوہ ہو، بجلی کا سوئچ دبانے پر بلب روشن نہ ہونا یا نل میں پانی نہ آنا، ایک طرح سے یہ سب اسی طرح کی شکایات ہیں۔ اس دنیا میں ہم ایک بھی بنیادی حق لے کر پیدا نہیں ہوئے لیکن جس بھی چیز کی عادت ہو جائے، اس کو اپنا حق سمجھنے لگتے ہیں اور پھر ویسا نہ ہونے پر شکایت کرتے ہیں، یہ کیوں؟ اس کی وجہ ہمارے دماغ میں ریپیٹیشن سپریشن کا طریقہ ہے یعنی دہرائی جانی والی شے کو دماغ جلد پس منظر میں ڈال دیتا ہے۔



بالوں کے اور لباس کے سٹائل کیوں بدلتے رہتے ہیں؟ عمارت کو دیکھ کر یہ کیسے پتہ لگتا ہے کہ یہ کس دور کی ہے؟ سب گھر ایک جیسے کیوں نہیں بنتے؟ آپ کو یہ بات حیران کیوں نہیں کرتی کہ دنیا کے دوسرے کونے میں ہونے والا میچ آپ کے کمرے پر ٹی وی سکرین پر اسی وقت آ رہا ہے؟ ایک ہی ڈرامہ، ایک ہی کتاب، ایک ہی مذاق بار بار کیوں نہیں سنتے؟ ٹوتھ پیسٹ اور صابن سے گاڑیوں تک ہر شے کیوں مسلسل بدل رہی ہے؟ ہم کیوں ٹِک کر نہیں بیٹھتے؟ ان سب کا جواب یہیں پر ہے۔

فنکشنل ایم آر آئی سے پتہ لگتا ہے کہ جب ہم کوئی نئی چیز دیکھیں تو دماغ میں ہونے والی ایکٹیویٹی کا ایک لیول ہوتا ہے جو بار بار اس کو دہرانے پر کم ہوتا چلا جاتا ہے۔ (ٹیکنکل تفصیل نیچے لنک سے)۔ اسی لئے اپنے روزمرہ کی چیزوں سے ہم چونکتے نہیں۔ دماغ کا ایسا کرنا زندگی گزارنے کے لئے ضروری ہے۔ اسی لئے اگر آپ نے نئی گاڑی خریدی ہے یا پھر نیا فون لیا ہے یا زندگی میں کوئی نئی تبدیلی آئی ہے تو شروع میں اس میں دلچسپی ہو گی، جلد ہی عادت بن جائے گی۔ سیاح نئے منظر کی تصویریں کھینچ رہا ہے، وہاں رہنے والے اپنے ارد گرد کی خوبصورتی سے ہی گویا ناآشنا ہیں۔ معاشرت بدل رہی ہے، جو پہلے چونکا دیا کرتا تھا، اب کوئی محسوس بھی نہیں کرتا۔ بیس برس پہلے کی حیران کن ایجاد اب زندگی کا ویسے حصہ ہے جیسے یہ ہمیشہ سے رہی ہو۔ یہ سب دماغ کے اس طریقے کا کھیل ہے۔ جہاں ہمارا ذہن زیادہ تبدیلیوں سے بھاگتا ہے، وہیں پر یکسانیت سے بھی۔ نئی چیز دماغ کو تحریک دیتی ہے۔

اس سے کچھ ضمنی نتائج۔ اگر کسی کا خیال ہے کہ خوشی اس وقت ملے گی جب ہم کوئی اگلی چیز حاصل کر لیں گے تو ایسا نہیں ہو گا۔ آپ کو اس نئی چیز کی جلد عادت ہو جائے گی۔ دماغ کو متحرک رہنے کے لئے نئے تجربے چاہییں۔

اگر آپ لمبی اور کامیاب ازدواجی زندگی کے خواہشمند ہیں تو اس کا راز بھی یہیں پر ہے۔ روزمرہ زندگی سے ہٹ کر کبھی کچھ سرپرائز۔

اور اگر آپ کو زندگی سے شکایات ہیں تو ان کو بھی کبھی دوسرے رُخ سے۔ مثلاً، اگر آپ کا وائی فائی کا سگنل کمزور ہے تو ضرور ٹھیک کیجئے لیکن کبھی یہ سوچ بھی کہ کیا یہ خود زبردست نہیں کہ اس کی کچھ کمزوری کی باوجود دنیا میں کسی کونے میں بیٹھے کسی شخص کی سوچ ان لہروں پر ہوتی ہوئی کسی طرح آپ کی سکرین پر پہنچ گئی ہے۔

اس پر ٹیکنکل آرٹیکل یہاں سے۔ لنک

ایک انقلاب کی تصویر

نوٹ: یہ پوسٹ کمزورِدل افراد کے لئے نہیں۔

لائیبیریا مغربی افریقہ میں واقع ہے جس کی تاریخ غلامی کی تجارت سے لکھی گئی ہے۔

یہاں کی سیاسی تاریخ اپنی جگہ لیکن ابھی بات صرف نیچے دی گئی تصاویر کی جو 1980 میں لی گئیں۔ یہ تصویریں ایک انقلاب کی ہیں اور ایک حکومت سے چھٹکارے کی۔ پہلی تصویر میں کھمبے کے ساتھ پچھلی حکومت کے وزیروں کو باندھا گیا ہے۔ ولیم ٹولبرٹ کے ظالمانہ دورِ حکومت کا خاتمہ عوامی انقلاب سے ہوا تھا۔ مہنگائی کے خلاف شروع ہونے والے مظاہروں کو سختی سے کچلنے دینے کا حکم دیا گیا تھا لیکن نہتے مظاہرین پر برستی گولیاں ان کے اقتدار کو نہ بچا سکیں۔

ٹولبرٹ کو بندوق کے بٹ مار مار کر قتل کیا گیا تھا۔ ان کی کابینہ کو گرفتار کیا گیا، برہنہ کر کے دارالحکومت میں پھرایا گیا اور آخر میں ساحل کے کنارے کھمبوں سے باندھ کر فائرنگ سکواڈ کے آگے کھڑا کر دیا گیا۔ لوگوں کے تالیاں بجاتے ہجوم کے آگے گولیوں کا پہلا راؤنڈ فائر کیا گیا۔ ایک کے سوا تمام گولیاں نشانے پر لگیں۔ وزیرِ خارجہ سیسل بچ گئے۔ انہوں نے آنکھ بند کر کے آسمان کی طرف دیکھ کر کچھ دعا پڑھی۔ گولی مارنے والا چیخا، "تُم ظالم ہو، خدا تمہاری آواز نہیں سنے گا، جہنم میں جاؤ"۔ دوسرے راؤنڈ کی گولی سے وہ نہیں بچ سکے۔ ہر ایک کے جسم میں پچاس سے ساٹھ گولیاں اتاری گئیں۔ ان کی لاشوں پر ہجوم کا خوشی کا رقص اور ایک نئے دور کا آغاز۔ (یہ سب تصویری صورت میں ریکارڈڈ ہے)۔

دوسری تصویر سیموئل ڈو کی ہے جو اس انقلاب کے بعد نئے صدر بنے ہیں۔

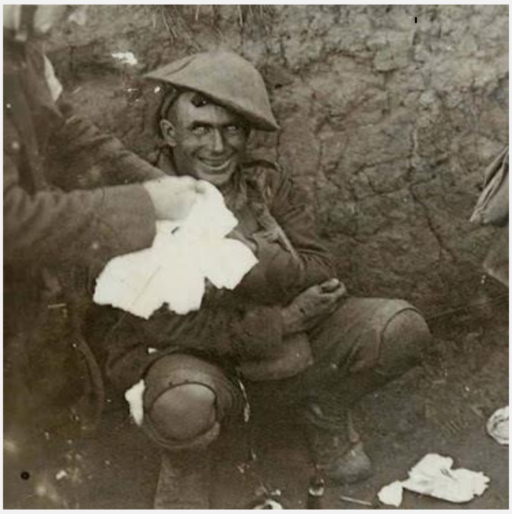
پھر کیا ہوا؟ یہ سب چھوڑ کر کے دس سال آگے چلتے ہیں۔ اب نئے انقلابی پرنس جانسن ہیں۔ سیموئل ڈو کو دارالحکومت منروویا سے پکڑا گیا۔ نئے انقلابیوں نے پہلے مار مار کر ان کا حلیہ بگاڑا۔ زخمی حالت میں برہنہ کر کے شہر میں گھمایا۔ ان کے کان کاٹے گئے۔ انگلیاں اور پاؤں کے انگوٹھے۔ اگلے روز ان کو کاٹ کر پکا دیا گیا۔ اس سب کے دوران ہجوم کی تالیاں اور خوشی کا رقص۔ (یہ سب ویڈیو کی صورت میں ریکارڈڈ ہے)۔

اس کے بعد لائبیریا بدترین خانہ جنگی کا شکار رہا۔ لاکھوں افراد اس میں مارے گئے۔ اس کی کل آبادی کا دس فیصد حصہ۔ اگلے سات برس تک کوئی بھی حکومت نہیں تھی۔ پہلی خانہ جنگی بند ہوئی اور کچھ برس بعد دوسری خانہ جنگی شروع۔ اس کے اختتام پر پہلی بار ایک خاتون صدر ایلن جانسن نے اقتدار سنبھالا۔ اپنے عہدے کی دو مدتیں ختم کرنے کے بعد ان کا اس برس ہونے والا انتقالِ اقتدار لائبیریا کی آزاد تاریخ کا پہلا پرامن انتقالِ اقتدار ہے۔

اگرچہ یہاں پر بجلی، پانی اور نکاسی آب جیسے بنیادی سہولیات بھی کم آبادی کو میسر ہیں لیکن اکیسویں صدی میں آہستہ آہستہ لائبیریا ایک نارمل ملک بننا شروع ہو گیا ہے۔

ہر ہنسی خوشی کی نہیں ہوتی

یہ تصویر پہلی جنگِ عظیم میں سومے کے معرکے میں شرکت کرنے والے فوجی کی ہے، جو ہوش و حواس کھو بیٹھا ہے۔ جنگ کے حالات نے لاکھوں افراد کو انسانی برداشت کی حد سے پرے پہنچا دیا۔ یہ لوگ ان ہتھیاروں کا مقابلہ کر رہے تھے جہاں پر شخصی ہیروازم کام نہیں آتا۔ توپ کے گولوں اور بارود کی بدبو میں موت کو ہر طرف چلتا پھرتا دیکھا جا سکتا ہے۔ اس پر کچھ کیا نہیں جا سکتا۔



اس حالت کو فوجی شیل شاک (Shell Shock) کا نام دیتے تھے اور یہ اصطلاح آج بھی استعمال کی جاتی ہے۔ خلاؤں میں گھورتی نگاہیں، کنفیوژن، تھکاوٹ، لرزہ، سننے اور دیکھنے میں دشواری، ڈراؤنے خواب، بات نہ سمجھ سکنا، اس کی علامات تھیں۔

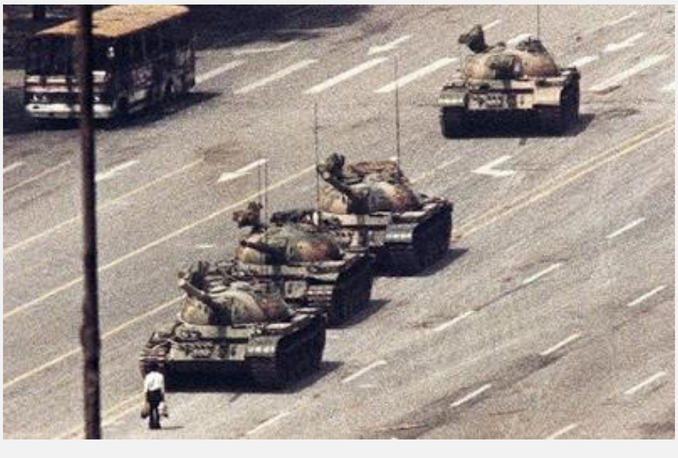
اس حالت کے لئے کے لئے اب وار نیوروسز (War Neurosis) کی میڈیکل اصطلاح استعمال ہوتی ہے۔ اس حالت میں داخل ہو جانے والے کئی فوجیوں پر بزدلی یا جگہ چھوڑ جانے کے مقدمات چلائے گئے۔ سزائیں دی گئیں۔ کچھ کو موت کی سزا بھی ہوئی۔ جنگ ختم ہونے کے بہت بعد جب اس بیماری کی ٹھیک شناخت ہوئی تو اس جرم میں قید فوجیوں کی سزائیں معاف ہوئیں۔

اس تصویر میں اس فوجی کی آنکھوں میں چھائی دیوانگی اور وحشتناک ہنسی میں ایک زیادہ عجیب بات یہ ہے کہ اس وقت لوگ کیمرے کے آگے مسکرایا نہیں کرتے تھے۔

نوٹ: سومے کا یہ محاذ پہلی جنگِ عظیم کا اہم محاذ تھا جہاں پر ہونے والی جنگ بے نتیجہ رہی تھی۔ اس میں دس لاکھ فوجی ہلاک ہوئے تھے۔ موجودہ پاکستان کے علاقے سے نوجوانوں نے اس معرکے میں برطانوی فوج کی طرف سے شرکت کی تھی۔

ٹینک کے آگے

ساتھ لگی تصویر بیسویں صدی کا ایک آئیکونک امیج ہے۔ بہت سے لوگوں نے یہ دیکھا ہو گا لیکن یہ تصویر بتاتی کیا ہے؟



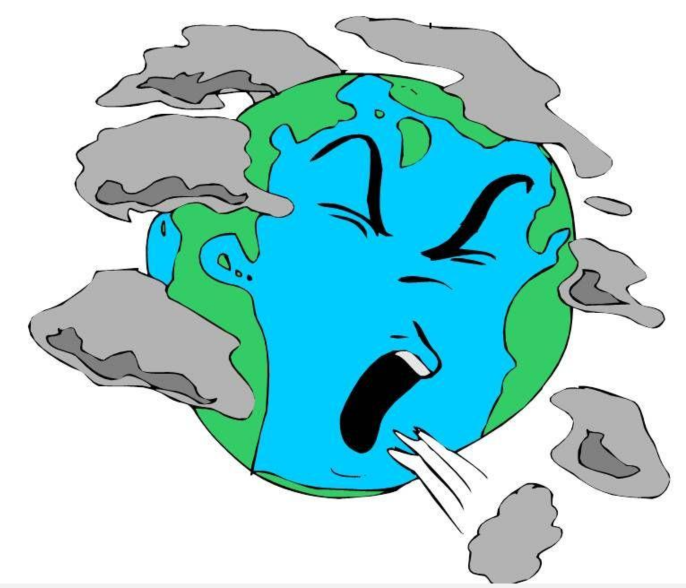
اگر کسی کو علم نہیں تو مختصر پس منظر یہ کہ 1989 دنیا میں بڑی تبدیلیوں کا سال تھا اور اس وقت کو تاریخ میں 'قوموں کی خزاں' کہا جاتا ہے۔ سب سے بڑی تبدیلیاں یورپ میں آئیں تھیں۔ اسی وقت چین میں بھی مظاہرے ہوئے تھے۔ اس شورش میں دس فوجیوں سمیت ایک ہزار سے زائد اموات ہوئی تھیں۔ سب سے بڑا مرکز تائن من سکوائر تھا۔ ان مظاہروں یا اس دور کے بارے میں ہر ایک کے اپنے خیالات ہو سکتے ہیں لیکن بات صرف اس تصویر کی جس کی پوری ویڈیو نیچے دئے گئے لنک میں دیکھی جا سکتی ہے۔ یہ تصویر مظاہرے ختم ہونے کے بعد اگلے روز کی ہے۔ ٹینکوں کی ایک قطار آ رہی ہے۔ یہ شخص اس کو آتا دیکھ کر ان کے سامنے کھڑا ہو جاتا ہے۔ ٹینک سائیڈ سے گزرنے کی

کوشش کرتا ہے۔ یہ ان کو جانے نہیں دیتا۔ بالکل قریب آنے پر اس کے اوپر چڑھ کر اس پر دستک دیتا ہے اور پھر واپس سامنے آ کر کھڑا ہو جاتا ہے۔ ٹینکوں کی قطار اس دوران رُکی ہوئی ہے۔ پھر ایک طرف سے پہلے ایک سائیکل والا اور پھر کچھ اور لوگ آ کر اس کو ایک طرف لے جاتے ہیں۔ یہ سب دو منٹ جاری رہتا ہے۔ یہ شخص اکیلا ہے، ہاتھ میں دو شاپر پکڑے ہیں جن سے لگتا ہے کہ شاید سودا سلف لے کر گھر جا رہا ہو۔ نہ ہی آس پاس کیمرہ ہے۔ نہ ہی کوئی امید کہ کچھ دیر ان کا راستہ روک دینے سے کچھ بھی فرق پڑے گا۔ یہ تھا کون؟ اس کا آج تک نہیں پتہ۔ بس یہی لگتا ہے کہ راہ چلتے اسے ٹینک نظر آئے اور خواہ فرق پڑے یا نہ پڑے، یہ شخص صرف یہ بتانا چاہتا تھا کہ، "یہ میرا شہر ہے اور جو کچھ یہاں پر کل ہوا، مجھے بالکل پسند نہیں آیا"۔

اسکی ویڈیو۔ لنک

* * *

یہ تصویر کیوں غلط ہے؟ جب گرمی روٹھ گئی تھی



جس طرح کی تصویر ساتھ لگی ہے، اس طرح کی تصاویر آپ نے شاید دیکھی ہوں۔ لیکن یہ تصویر ٹھیک نہیں۔ کیوں؟ اس کو جاننے کا آغاز ایک سوال سے

سائیکل جرمنی میں کیوں ایجاد ہوئی؟

کیونکہ انڈونیشیا میں آتش فشاں پھٹا تھا

اگر اس بظاہر بے ربط لگنے والے جملے کے ٹکڑے شرلاک ہومز کی طرح جوڑے جائیں تو ساتھ میں یہ بھی پتہ لگ جائے گا کہ ساتھ والی تصویر کیوں غلط ہے۔

انیسویں صدی کے آغاز پر 1810 سے 1815 کے دوران جنوب مغربی بحرالکاہل میں چار بڑے اور کئی چھوٹے آتش فشاں پھٹے تھے۔ یہ پیسیفک اور فلیپینو پلیٹس کے درمیان کی ایکٹیویٹی کا نتیجہ تھا۔ ان میں سے آخری اور سب سے بڑا ماؤنٹ تمبورا تھا جو انڈونیشیا کے جزیرے پر تھا۔ یہ سترہ سو سال میں پھٹنے والا سب سے بڑا آتش فشاں تھا۔ آتش فشانی عمل سے سلفر خارج ہوتی ہے جو گرین لینڈ کی برف میں آج بھی بالکل واضح دیکھی جا سکتی ہے لیکن آتش فشانی عمل کی پھیلتی راکھ نے دنیا کا درجہ حرارت کم کر دیا تھا۔ 1816 کو وہ سال کہا جاتا ہے جب گرمی نہیں پڑی تھی۔ اس کو عالمی غربت کا سال بھی کہا جاتا ہے۔ پوری دنیا کا موسم بدل گیا تھا۔

برِصغیر میں مون سون دیر سے آیا اور گنگا سے بنگال تک ہیضہ پھیل گیا۔ بھینسوں کو چارہ نہ ملا اور بڑے پیمانے پر مویشیوں کی موت ہوئی۔ چین میں چاول کی فصل ناکام ہو گئی، درخت مر گئے، یانگ زی کے سیلاب نے آبادیوں اور فصلوں کو نقصان پہنچایا۔

برطانیہ میں کم درجہ حرارت کی وجہ سے فصلوں کی ناکامی ہوئی۔ ویلز میں بھکاریوں کی تعداد اتنی بڑھی کہ وہاں سے لوگ بھیک مانگنے دوسرے حصوں میں جانے لگے۔ سویٹزرلینڈ میں سردی کی وجہ سے برف کا ڈیم بن گیا جس کی وجہ سے ہونے والی پانی کی رکاوٹ سے جھیل بنی۔ انجینرز کی کوششوں کے باوجود اس کے یکایک ٹوٹ جانے سے تباہی ہوئی۔ جرمنی میں شدید بحران آیا۔ اشیائے خورد و نوش کی قیمتیں اس قدر بڑھیں کہ ہنگامے، مظاہرے اور لوٹ مار شروع ہو گئی۔ یہ احتجاج، لوٹ مار اور بے چینی برطانیہ اور فرانس تک پہنچ گئی۔ امریکہ کے مشرقی حصے میں سرخ دھند چھا گئی جو ہٹتی نہ تھی۔ شمال مشرقی امریکہ میں خورک کی شدید قلت پیدا ہو گئی۔ مہنگائی اتنی بڑھی کہ جو کی قیمت دو سالوں میں 12 سینٹ فی بشل سے بڑھ کر 92 سینٹ تک جا پہنچی۔ تجارت کے بڑے نیٹ ورکس کی عدم موجودگی میں کسی مقامی غذائی قلت کو دور سے سامان لا کر پورا بھی نہیں کیا جا سکتا تھا۔ صرف آئرلینڈ میں اس وجہ سے پڑنے والے قحط سے ایک لاکھ اموات ہوئیں۔

اس دور کی تباہ کاریوں کے نقش آرٹ، کہانیوں اور نظموں میں پوری دنیا میں نظر آتے ہیں۔ فرینکسٹین اور ویمپائیر کے کردار تخلیق ہوئے اور لارڈ بائرن کی نظم 'تاریکی' جس میں دوپہر کے وقت رات کا اندھیرا ہے اور ٹرنر کی زرد تصاویر۔

دنیا میں اور مُغل انڈیا میں اس واقعے کے نتیجے میں ہونے والی سیاسی تبدیلیوں کی اپنی الگ کہانیاں ہیں۔ مغل زوال میں تیزی، برِصغیر میں انگریزوں کے اثر کے اضافے، امریکہ میں نئی ریاستوں کے بسنے اور یورپ میں ہونے والی کئی تبدیلیاں اس سے ہونے والی ڈومینو ایفیکٹ ہیں۔

گھوڑوں کے بڑی تعداد میں مر جانے سے ٹرانسپورٹ کا مسئلہ پیدا ہوا۔ جرمن موجد کارل ڈریس نے ٹرانسپورٹ کے نئے طریقوں پر ریسرچ کی جو گھوڑوں کے بغیر ہو۔ اس کے نتیجے میں پٹڑی پر چلنے والی ہاتھ گاڑی اور ویلو سیپیڈ جو ابتدائی سائیکل تھی، ایجاد ہوئی۔ اس قحط کا شکار ہونے والے جسٹس وان لوبگ نے پہلی بار منرل کھاد متعارف کروائی۔

یہاں پر ایک بات یہ کہ سائنس، آرٹ، تہذیب، سیاست سبھی اپنے اندر واقعات کا فاسل رکھتے ہیں جن کی جینیولوجی کی جا سکتی ہے۔ گرین لینڈ میں برف کی کھدائی بھی اس واقعے کے نتیجے میں ہونے والی تبدیلیوں کی شکایت اپنے سلفر کانٹنٹ کی کے پیٹرنز کی صورت میں لگاتی ہے۔ زمین پر گزرے واقعات نہ صرف گرین لینڈ کی برف کی یادداشت کا حصہ ہیں بلکہ معاشرت کی ہر چیز کا۔ ہم اپنے دُکھ کئی طریقے سے بیان بھی کر لیتے ہیں اور مقابلے کے طریقے بھی ڈھونڈ سکتے ہیں۔

دوسری بات یہ کہ مستقبل کا مقابلہ کرنے بہترین طریقہ یہ ہے کہ ماضی کو اچھی طریقے سے جانا جائے۔ اسی لئے ہم ہر طرح کی تاریخ پڑھتے ہیں۔ تمبورا کا آتش فشانی واقعہ ہمیں یہ بتاتا ہے کہ زمین پر وسائل لامحدود نہیں اور اس پر رہنا ہمارا حق نہیں، ہمیں ملی بس ایک رعایت ہے۔ زمین پر ہونے والی معمولی سی تبدیلی بھی سب کچھ ہلا کر رکھ دیتی ہے۔

بحرالکاہل کے نیچے براِ عظمی پلیٹوں کے جوڑ پر ہونے والے اس عمل نے پوری دنیا میں انسانی معاشرت پر اثرات مرتب کئے۔ پوری دنیا میں انسانی معاشرت جڑی ہوئی ہے۔ اس وقت انسانی ایکٹیویٹی سے زمین کا ماحول بدل رہا ہے۔ انتہائی گرمی ہو، انتہائی سردی، فضا میں کوئی بھی گیس رہے نہ رہے، زمین کو اس سے بالکل فرق نہیں پڑتا۔ خطرہ زمین کو نہیں، اس کے اوپر بسنے والی نازک مخلوق کو ہے۔ ان تبدیلیوں کے نتیجے میں مہنگائی ہو، مظاہرے، ہنگامے، جنگیں، قحط، اموات، حکومتیں الٹیں یا کسی بھی اور قسم کی افراتفری ہو، زمین کو اس سے بھی کوئی غرض نہیں۔

اس کو تفصیل میں جاننے کے لئے یہ کتاب

The Year Without Summer: 1816 and the Volcano That Darkened the World and Changed History: William Klingaman

موبائل کیمرے کی پہلی تصویر

یہ تصویر موبائل فون سے کھینچی جانے والی پہلی تصویر ہے۔ 1997 میں فلپ کاہن اپنے گھر میں ہونے والی نئی آمد کا انتظار کر رہے تھے۔ خالی انتظار کرنے کے بجائے انہوں نے اپنے موبائل فون کو ڈیجیٹل کیمرے سے منسلک کیا، اپنے لیپ ٹاپ پر سافٹ ویئر پروگرام لکھا جس کو فون پر منتقل کیا۔ اپنی بیٹی کی پیدائش کے بعد انہوں نے یہ تصویر کھینچی جو دو ہزار لوگوں کو بھیجی۔

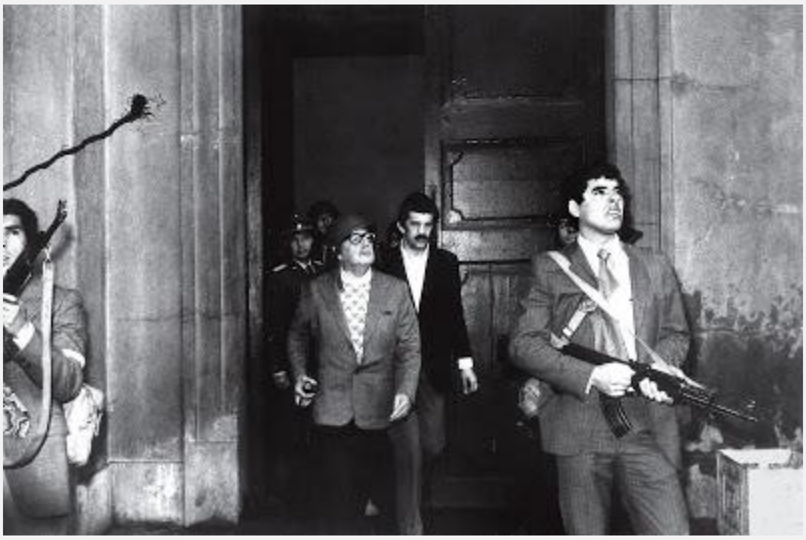
کاہن نے اگلے تین سال میں اس پر کام کر کے اس کو قابلِ عمل ٹیکنالوجی میں بدلا اور 2000 میں شارپ کمپنی نے پہلا فون مارکیٹ میں متعارف کروایا جس میں کیمرہ موجود تھا۔ صرف اٹھارہ سال پہلے ایجاد ہونے والی یہ ٹیکنالوجی اس وقت دنیا میں دو تہائی لوگوں کے پاس ہے۔ اس کے ذریعے کھینچی جانی والی روزانہ تصاویر کی تعداد ایک ارب کے قریب ہے۔ اس تصویر کی مقبولیت کی بڑی طاقت یہ ہے کہ اس کو آسانی سے کاپی کیا جا سکتا ہے۔ اور اس کو آسانی سے کاپی کر سکنے کی وجہ اس کا ڈیجیٹل شکل میں موجود ہونا ہے۔ اس شکل میں ہونے کے باعث اس کو آگے بڑھانا بہت آسان ہے۔ پھل فروش محمد بو عزیزی کے اپنے آپ کو آگ لگا لینے سے شروع ہونے والی عرب بہار ہو، ندا آغا کی بے جان آنکھوں سے آنے والی ایران میں تبدیلیاں یا دنیا میں کئی طرح کے دوسرے واقعات جو پہلے قالین تلے دبا دئے جاتے تھے، اب اس آسان طریقے کی وجہ سے قتل کا چرچا آسان ہو گیا ہے۔ فلپ کاہن کا اپنی بیٹی کی یہ تصویر لیتے وقت شاید خیال نہ ہو کہ تھوڑے ہی عرصے میں یہ ٹیکنالوجی دنیا کے اربوں لوگوں کی جیب میں ہو گی۔ اس کے بغیر نہ سنیپ چیٹ ہوتا، نہ انسٹا گرام اور شاید نہ ہی فیس بُک مقبول ہو پاتا۔ صرف دو دہائیاں پہلے یہ ممکن نہیں تھا۔

یہ ڈیجیٹل شکل کیا ہے؟ کسی معلومات کو مختصر سیٹ کی شکل میں محفوظ کر لینا۔ اس معلومات کو جب اسی طریقے سے دہرایا جائے تو بالکل وہی کاپی تیار۔ عام طور پر اسے دو حالتوں کی صورت میں کیا جاتا ہے جسے 0 اور 1 کہتے ہیں۔ اس کے برعکس جب ایک مصور تصویر بنا رہا ہے یا پرانی فلم پر تصویر کھینچی جا رہی ہے تو اس دوران ایک کیمیائی ری ایکشن ہوتا ہے جسے بالکل اسی طریقے سے اس طرح نہیں دہرایا جا سکتا۔ لیکن ڈیجیٹل حالت میں سٹور کرنے کے بنیادی یونٹ دو سے زیادہ بھی ہو سکتے ہیں۔ اس کی ایک مثال موسیقی لکھنے والے حروف ہیں جن سے موسیقی کی دُھن کو کاپی کیا جا سکتا ہے۔ یہ ڈیجیٹل

طریقہ چار ارب سال پہلے زندگی نے بھی ڈھونڈ لیا تھا۔ زندگی خواہ معدے میں رہنے والے جراثیم کی شکل میں ہو، برگد کے پیڑ کی صورت میں، اڑتا پرندہ ہو، گھاس، بھینس یا پھر ہم خود، صرف چار حروفِ تہجی سے لکھی گئی ہے۔ اس کے ڈیجیٹل صورت میں ہونے کی وجہ سے اس کی کاپی بن جاتی ہے جس نے زندگی کا پھیلنا ممکن بنایا۔ زندگی کی اس کاپی بننے میں ایک معمولی سا فرق یہ کہ یہ کاپی پرفیکٹ نہیں۔ اس ڈیجیٹل انکوڈڈ شکل پر چلتے الگورتھم خود زندگی ہے۔ اپنے کاپی ہونے کے طریقے کی وجہ سے یہ پھیلی اور معمولی سا بدلاؤ نے زندگی کے کینوس میں طرح طرح کے رنگ بھر دئے۔ لیکن اب ہم ہمارے اپنے ڈیجیٹل عکس بہت سی دوسری شکلوں میں سٹور ہیں۔ صرف تصاویر ہی نہیں بلکہ آپ کی نادرا کے پاس محفوظ معلومات، آپ کی ای میل یا فیس بک پروفائل، یہ ان عکسوں کی مثالیں ہیں۔ ڈیجیٹل صورت میں محفوظ ہونے سے ان پر بھی طرح طرح کے الگورتھم آسانی سے چل سکتے ہیں۔ چاہے وہ اس وقت آپ کی سکرین پر آپ کے مطابق چلتے اشتہارات ہوں یا پھر قرضے کی درخواست پر ہونے والا فیصلہ۔

گیارہ ستمبر کا واقعہ

یہ تصویر دنیا کے پہلے منتخب مارکسٹ صدر ایلاندے کی لی جانے والی آخری تصویر ہے۔ ایلاندے نے 1970 میں چلی میں انتخابات جیتے تھے۔ سرد جنگ کے اس دور میں امریکہ کے لئے ایسا ہونا قابلِ قبول نہیں تھا۔ صنعتوں کو قومیایا گیا،، قیمتوں پر کنٹرول لگائے گئے، تنخواہوں میں اضافہ کیا گیا۔ ان کے اقدامات کی وجہ سے معیشت بیٹھنے لگی، مہنگائی بڑھنے لگی اور مقبولیت میں کمی آنا شروع ہو گئی۔ امریکی خفیہ ایجنسی نے اس سے پہلے انتخابات پر اثرانداز ہونے کی کوشش کی تھی جس میں ناکامی ہوئی تھی لیکن اب ان کے پاس موقع تھا، جو چلی کی فوج کی صورت میں تھا۔



اگست 1973 میں الاندے نے فوج کا سربراہ آگسٹو پنوشے کو مقرر کیا۔ جنرل پنوشے نے اٹھارہ دن بعد حکومت کا تختہ اُلٹ دیا۔ صدر الاندے اس تصویر میں صدر ایلاندے کے ہاتھ میں کلاشنکوف ہے۔ آخری مختصر خطاب ریڈیو پر کیا جس میں پسِ منظر میں گولیوں کی آواز ہے اور ان کے الفاظ، "آج کے تاریک اور تلخ روز کے بعد کبھی وہ دن بھی آئے گا جب چلی میں بڑی شاہراہیں کھلیں گی جن پر آزاد لوگ سفر کر کے بہتر سوسائٹی تشکیل دیں گے"۔

یہ تصویر ان کے ساتھی لاگوس نے کھینچی تھی۔ یہ دن 11 ستمبر 1973 کا ہے۔ ان کی موت اپنی ہی فوج کے اس حملے میں اسی جگہ پر ہوئی تھی۔ انہوں نے پریزیڈنٹ ہاؤس میں داخل ہونے والوں کے ہاتھ پکڑے جانے کے بجائے اس روز عزت کی موت کو ترجیح دی تھی۔ ان کے جانے کے بعد جنرل آگسٹو پنوشے کا دور 17 سال رہا۔ ان کے دور میں چالیس ہزار افراد کو سیاسی اختلاف پر قتل، اغوا یا غائب کیا گیا۔ الاندے سے پہلے رہنے والے صدر اور کنزرویٹو پارٹی کے سربراہ فرے منٹلاوا کو بھی پنوشے نے قتل کروایا۔ آج یہ سب ماضی کی یاد ہے۔ جنوبی امریکہ میں نہ کہیں مارکسزم باقی بچا اور نہ ہی کہیں امریکی اثر ورسوخ۔ اپنے سترہ سالہ اقتدار کے بعد پنوشے کو نہ صرف چلی میں بلکہ ہر جگہ پر ولن کے طور پر یاد رکھا جاتا ہے۔

چلی اپنا ماضی بھولا تو نہیں لیکن اس کی تلخیاں دفن کر چکا ہے۔ چلی اس وقت جنوبی امریکہ میں کامیابی اور ترقی کی علامت ہے۔ اپنے کئی ہمسائیوں کے برعکس اس نے ماضی کو قبول کر کے آگے بڑھ جانے کا فیصلہ کیا۔ اس کی پہچان اس کی دنیا میں پہچان آج یہاں پر ہونے والی معاشی ترقی، استحکام، الگ نسل اور سوچ کے لوگوں کے مل جل کر رہنے اور سائنس سے ہے۔ دنیا میں فلکیات کا نصف انفراسٹرکچر اب چلی میں ہے۔ کوہِ اینڈیز پر مزید رصد گاہیں زیرِ تعمیر ہیں جن کو دیکھنے دنیا سے لوگ آتے ہیں۔ پنوشے نے جس سابق صدر (فرے منٹلاوا) کو زہر دے کر مروایا، ان کے بیٹے پانچ سال کے لئے صدر رہے۔ تصویر میں نظر آنے والے صدر کی بیٹی اس وقت حکومت میں ہیں اور سینیٹر ہیں۔ تصویر کھینچنے والے لاگوس کو اپنی زندگی بچانے کے لئے روپوش ہونا پڑا تھا۔ اس تصویر نے ورلڈ پریس ایوارڈ جیتا تھا۔ پنوشے کو چلی کی عوام نے ووٹ سے شکست دی تھی۔ معزولی کے سولہ سال بعد تک وہ زندہ رہے۔

آج کا چلی الاندے کے آئیڈیل تصور سے بہت فرق ہے لیکن ان کے آخری الفاظ ٹھیک نکلے کہ چلی میں وہ بڑی شاہراہیں کھل گئیں جن پر چلنے یہاں کے آزاد لوگوں نے تلخیوں کو رکاوٹ نہیں بننے دیا اور خود جنوبی امریکہ کی آج کے وقت کی سب سے بہتر سوسائٹی تشکیل دے دی ہے۔

معاشرے کی تخلیقی صلاحیت ۔ فرق خیالات کیوں ضروری ہیں؟

یورپی کلاسیکی رقص کا اہم حصہ وہ چھلانگ ہے جہاں پر یوں محسوس ہوتا ہے کہ رقاصہ ہوا میں معلق ہے، اس دوران چہرہ جذبات سے عاری۔ اس کے مقابلے میں انڈین رقص میں پاؤں زمین سے جڑے ہوئے۔ سر، دست و پا کی تیز حرکات اور چہرے کے بدلتے تاثرات۔ ایک ہی رقص میں شکتی اور شیوا کی عکاسی۔ ایک ہی روٹین میں اس طرح کی متضاد دوئی یورپی بیلے کا حصہ نہیں بن سکتی۔ اٹھارہویں اور انیسویں صدی کا آسٹریا موسیقاروں کا گڑھ تھا۔ موزارٹ، ہیڈن، بیتھوون، شوبرٹ ویانا سے تعلق رکھتے تھے۔ طرح طرح کی دُھنیں تخلیق ہوئیں۔ لیکن اس میں کوئی بھی ایسی جگہ نہیں جہاں پر ٹیون سے باہر گئے ہوں، لمبے وقفے آتے ہوں، اونچی اور نیچی ہوتی بیٹ ہو یا پھر سانس باہر نکال کر کچھ فیچر دیا گیا ہو۔ یہ سب گاگاکو کا حصہ تھا جو جاپانی شاہی موسیقی کا حصہ تھا۔ یورپی موسیقار اپنی تمام تر تخلیقی صلاحیت کے باوجود ایک دائرے کے اندر اندر رہے۔

تخلیقی صلاحیت کلچر اور سوشل پیرائے سے تشکیل پاتی ہے۔

مغلیہ باغ فرانس کے باغات جیسے نہیں۔ ایرانی قالین، الحمرا محل کی چھت، استنبول کی مسجدوں کے آرکیٹیکچر میں سمٹری واضح ہے۔ زین باغات یا یورپ کاروکوکو آرٹ میں سمٹری غائب۔ ماں کی لوری سے ناول اور سٹیج ڈرامے تک تخلیق اور کلچر کا رقص باہم ہے۔ تخلیق کلچر کے پیرائے میں اور کلچر میں ہوتی تبدیلیاں نئ تخلیقات سے۔

یہ صرف آرٹ تک نہیں، سائنس بھی اسی طرح ہے۔ دوسری جنگ عظیم میں نازی جرمنی سائنس میں نہ صرف آگے تھا بلکہ بہت آگے رہ سکتا تھا۔ ہائیزنبرگ جیسے سائنسدان اس کے پاس تھے لیکن نسل پرستی کی پالیسی نے آئن سٹائن، ٹیلر، ژیلارڈ سمیت کئی سائنسدان کھو دئے جنہوں نے وہ ہتھیار بنانے میں اتحادی فوج کی مدد کی جس نے جنگ کا پانسہ بدلا۔ یہاں تک کہ جرمن قوم پرست سائنسدانوں نے آئن سٹائن کے خیالات کو ہی غیر سنجیدہ قرار دے دیا۔ نوبل انعام یافتہ جرمن سائنسدان فلپ لینارڈ کا کہنا تھا کہ آئن سٹائن یہودی سائنس پھیلا رہا ہے تاکہ جرمنوں کو گمراہ کیا جائے۔ نازی فلٹر سے چھانے گئے جرمن سائنسی سچ مختلف تھے۔

دوسری جنگ عظیم کے بعد ٹرانسسٹر امریکہ کی بیل لیب میں بن کر ریڈیو کا حصہ کیوں بنا اور دو سابق نازی سائنسدانوں کا فرانس میں ویسٹنگ ہاؤس میں بنا ٹرانسسٹرون کیوں ردی کی ٹوکری کی زینت؟ اس کی وجہ بھی کچھ ایسی ہی ہے۔

دنیا میں جہاں بڑے تجربات ہوں، وہاں پر فرق ممالک ملکر حصہ لیتے ہیں اور فرق پس منظر رکھنے والے مل جل کر کام کر کرتے ہیں۔ ایک ریسرچ پراجیکٹ میں جب ٹیم بنتی ہے تو اس چیز کا خیال رکھا جاتا ہے کہ اس میں خیالات کا تنوع ہو۔ دنیا میں تاریخی طور پر بھی وہ معاشرے اور وہ اقوام آگے بڑھیں ہیں جہاں پر متفرق خیالات سے مل کر آگے بڑھا گیا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ہر کسی کی سوچ محدود ہے اور اپنے ہی پس منظر سے تشکیل شدہ جس کی وجہ سے ایک جیسے لوگوں کی سوچ کا دائرہ محدود رہ جاتا ہے۔ کئی بار اونچی جست لگا کر فضا میں اڑنا ہوتا ہے، کئی بار چہرے کو گھما کر ایک نیا تاثر۔ ایک جیسے لوگ ایسا کر ہی نہیں سکتے۔

تخلیقی صلاحیت ۔ نئے خیالات کے بیج

سورج نے جاتے جاتے شام سیاہ قبا کو

طشت افق سے لے کر لالے کے پھول مارے

پہنا دیا شفق نے سونے کا سارا زیور

قدرت نے اپنے گہنے چاندی کے سب اتارے

اقبال اس نظم میں ڈھلتے سورج کے رنگوں کو پھولوں، سونے اور چاندی کے ساتھ بیان کر رہے ہیں۔ ان کا آپس میں کیا تعلق؟

وہ وقت آن پہنچا ہے کہ جمہوریت کے اصل وعدے کی تکمیل کی جائے اور ہم اپنے قومی مرثیے کو بھائی چارے کے گیت میں بدل دیں۔ اب وہ وقت ہے کہ ہم نسلی امتیاز کی دلدل کی جگہ پر انسانی وقار کی مضبوط چٹان کھڑی کر دیں۔ یہ ہم سب کی امید ہے کہ نسلی ناانصافی کے تاریک بادل گزر جائیں گے، غلط فہمیوں کی گہری دھند ہماری خوف میں ڈوبی برادری سے بھی چھٹے گی اور جلد ہی وہ دن آئے گا جب محبت اور بھائی چارے کی کرنوں سے ہماری اس عظیم قوم پر ایک خوب صورت سویرا ہو گا۔

مارٹن لوتھر کنگ کے اس خط میں موسیقی، جیولوجی، میٹریولوجی کی اصطلاحات ہیں۔ ان سب کا اس خط کے متن سے کیا تعلق؟

اور اس بانگ درا کی نظم کا یا امریکی سول رائٹس کی تحریک کا بھلا سائنس سے کیا تعلق؟

ابولہول کا شیر کے دھڑ پر لگا انسانی سر ہو، افریقہ کی جل پری یا سپائیڈر مین اور بیٹ مین۔ انسان کی تخلیقی صلاحیت کا ایک بڑا اہم پہلو الگ تصورات کو آپس میں جوڑ کر نئی چیز تخلیق کرنا ہے۔ تخلیقی صلاحیت انسان کی شعر کہنے، زبان میں نئے اور اچھوتے تصورات، آرٹ میں نظر آتی ہے، وہاں سائنس اور ایجادات میں بھی۔ ہائی برڈ جانور یا بکری کے دودھ سے مکڑی کا جالا پیدا کر لینا اس کی مثالیں ہیں۔

جاپانی انجینئر ناکاساٹو بلٹ ٹرین پر کام کر رہے تھے۔ ایک مسئلہ یہ درپیش تھا کہ آواز کیسے کم کی جا سکے۔ پرندوں کے اس شوقین انجینئر کو کنگ فشر یاد آیا۔ اپنی چونچ کی ڈھلوان کی وجہ سے یہ پرندہ خاموشی سے پانی میں داخل ہو سکتا ہے۔ بلٹ ٹرین کے دو سو میل فی گھنٹہ سے چلتے انجن کی چونچ بالکل ویسے ہی ڈیزائن کی گئی۔

مضبوط کنکریٹ کے لئے کیمسٹری اور بائیولوجی کا ملاپ ہوا۔ بے جان پتھر اور جاندار بیکٹیریا کی مدد سے خود کو ٹھیک کر لینے والا میٹیریل بنا۔ دراڑ پڑنے پر بیکٹیریا متحرک ہو جاتا ہے، اس کے فضلے سے کیلسائیٹ بن کر کنکریٹ کی مرمت کر دیتی ہے۔

کچھ ہزار سال پہلے انسانی تہذیب کی بڑی جست اس طرح ہوئی۔ میسوپوٹیمیا میں تانبا نکالا جاتا تھا۔ اس سے کچھ ہزار سال بعد ٹین نکلنا شروع ہوا۔ دونوں زیادہ سخت نہ تھے۔ جب آج سے ساڑھے چار ہزار سال قبل دونوں کو ملایا گیا تو کانسی بن گئی جو لوہے سے مضبوط تھی۔ یہ برونز ایج یعنی کانسی کے دور کا آغاز تھا۔ اس سے برتن بنے، سکے، مجسمے، ہتھیار اور زرہ بکتر۔

انسانی ذہن میں یادوں اور احساسات کے گھنے جنگل میں خیالات، خیالات سے مل کر نئے خیالات کو جنم دیتے ہیں لیکن ذہن صرف اس کو بدل سکتا ہے جو پہلے سے اس میں ڈالا جائے۔ بیکٹیریا اور کنکریٹ کو اچھی طرح جانے بغیر سیلف ہیلنگ سیمنٹ کا خیال نہیں آ سکتا، معاشرے کو اور الفاظ کو جانے بغیر اچھا ادب تخلیق نہیں پاتا۔ جامد خیالات نئے خیالات کو جنم نہیں دیتے۔ اچھوتے خیالات پہلے سے متحرک مختلف خیالات سے مل کر بنتے ہیں۔ یہ تخلیقی صلاحیت کا ایک اہم حصہ ہیں خواہ وہ کسی بھی شعبے میں ہو۔ اسی لئے اچھے تعلیمی نصاب میں آرٹ، سائنس، زبان، ریاضی، سب کچھ پڑھایا جاتا ہے اور ہر شعبے میں نئے خیالات بنانے پر زور دیا جاتا ہے۔

نوٹ: اس پوسٹ میں نیا کچھ بھی نہیں۔ صرف اقبال، مارٹن لوتھر کنگ، اینتھونی برانٹ، ڈیوڈ ایگلمین، ڈگلس تھامس کی کچھ باتوں کو جوڑا گیا ہے۔

گھڑی کی ٹک ٹک

وقت کی پیمائش کا موجودہ طریقہ 1967 میں طے کیا گیا جس سے اس کی پیمائش کو زمین کی اپنی گردش سے بدل کر سیزیم کے ایٹم پر لے جایا گیا۔ زمین کی اپنی گردش اتنی ایکوریٹ نہیں۔ وقت کی پیمائش اب نینو سیکنڈ تک ہو سکتی ہے لیکن اس کا فائدہ؟ کیا کسی کانفرنس میں میز کے گرد لوگوں کے علاوہ بھی کوئی اس میں دلچسپی لے سکتا ہے؟

نینو سیکنڈ کی آمد نے روزمرہ زندگی میں گہرے اثرات مرتب کئے۔ عالمی ہوائی سفر، ٹیلیفون نیٹ ورک، فائننشل مارکیٹ ایٹمی گھڑیوں پر انحصار کرتی ہیں۔ ان کو نکال دیں تو ہائی فریکونسی ٹریڈنگ دنیا سے ایک نینو سیکنڈ میں ختم ہو جائے گی۔ جب آپ اپنے فون پر جی پی ایس سے اپنی جگہ دیکھ رہے ہیں تو آپ چوبیس ایٹمی گھڑیوں سے بات کر رہے ہیں جو نچلے ارتھ آربٹ میں سیٹلائٹ پر لگی ہیں۔ یہ سیٹلائیٹ صرف ایک سادہ سگنل مسلسل بھیج رہے ہیں کہ وقت نینو سیکنڈ میں کیا ہے۔ فون ان میں سے تین گھڑیوں کے وقت سے آپ کی ٹھیک ٹھیک جگہ بتا دیتا ہے۔ اگر آئن سٹائن اس ٹیکنالوجی کو دیکھ لیتے تو محظوظ ہوتے۔ ہم اب وقت کی ٹھیک پیمائش سے سپیس کی ٹھیک پیمائش کرتے ہیں۔ موبائل فون سے جگہ معلوم کر لینے کی اپنی کہانی انسانی کاوشوں کی لمبے عرصے پر محیط کہانی ہے۔ یہ جاننا کہ الیکٹران سیزیم کے ایٹم میں کیسے حرکت کرتے

ہیں۔ سیٹلائیٹ سے مائیکروویو کے ذریعے رابطہ، رفتار کی ٹھیک پیمائش اور سیٹلائیٹ کی جگہ معلوم کر لینا۔ راکٹ سائنس، جس سے ان کو خلا میں بھیجنا، سیلیکون ڈائی آکسائڈ کے بلاک میں ارتعاش پیدا کرنے کی صلاحیت، کمپیوٹر، مائیکروالیکٹرانکس اور نیٹ ورک سائنس ہونے والی ترقی۔ طرح طرح کے شعبوں میں ہونے والی ترقی سے یہ ممکن ہوا ہے۔ اس کی دوسری طاقت یہ کہ یہ سب استعمال کرنے والے کی نظر سے اوجھل ہے۔ اپنے فون پر وقت چیک کریں یا اپنی جگہ، بس معلوم ہو جاتے ہیں۔ لیکن اگر نہ سوچا جائے تو ایک جھولتے لیمپ کو تکتے گلیلیو سے آج تک کا یہ سفر کو چھپا رہتا ہے۔

لیکن وقت کی پیمائش کا سکیل صرف چھوٹا نہیں، بڑا بھی ہے۔ میری کیوری نے پہلی بار 1890 میں دریافت کیا کہ تابکاری کیمیکل ری ایکشن نہیں، ایٹم کی خاصیت ہے۔ یہ اس قدر اہم دریافت تھی کہ وہ نوبل انعام جیتنے والی پہلی خاتون بن گئیں۔ اس کے بعد اپنے شوہر کے ساتھ مل کر ریڈیوایکٹو عناصر کی ڈیکے کا وقت معلوم کیا۔ کاربن 14 کی ہاف لائف پانچ ہزار تین سو اسی سال۔ یہ اس لمبے وقت کی پیمائش کی گھڑی بن گئی جس سے بیسویں صدی کے وسط پر کاربن ڈیٹنگ کی تکنیک کے ذریعے عمر نکالنا ممکن ہوا۔ دوسرا عنصر پوٹاشیم 40 جس کی آدھی عمر ایک ارب تیس کروڑ سال کی تھی۔ کاربن کی اس گھڑی نے انسان کی تاریخ کو جاننا ممکن بنایا اور پوٹاشیم کی گھڑی نے زمین کی۔ آرکیولوجی اور پھر اینتھروپولوجی کاربن سے ممکن ہوئے۔ تاریخی ارضیات پوٹاشیم سے۔

وقت کی ان پیمائشوں نے ہمارے سامنے بکھرے تاریخ کے صفحات کو ترتیب میں لگا کر ہمارے سامنے رکھ دیا۔ ہم کہاں سے آئے ہیں؟ کب کیا کرتے رہے؟ اس زمین پر کیا ہوتا رہا؟ یہ وقت کے اس دوسرے سکیل کی پیمائش سے نکالے گئے۔

آج ٹیکنالوجی کی وجہ سے ہم وقت کے مختصر دورانیوں میں رہتے ہیں۔ اس دور میں تضاد یہ کہ جہاں ایک طرف ہمارا توجہ دینے کا دورانیہ اتنا مختصر ہو چکا ہے کہ اس لمبی پوسٹ پڑھنے کو وقت دینا بھی ہر کوئی افورڈ نہیں کر سکتا، وہاں دوسری طرف اس کی وجہ سے ہم ہزاروں سے کروڑوں سال کے واقعات کو کڑیوں کی صورت میں معلوم کر سکتے ہیں اور پڑھ سکتے ہیں۔

ہمارا اپنا وقت خود کس میں زیادہ صرف ہو گا؟ صرف آج پر نظر جمائے یا ایک بہتر کل کی کوشش میں بھی۔ صرف موبائل فون پر وقت گزرتا دیکھ کر یا پھر آنے والی نسلوں کے اچھے آباء اور اس زمین کے اچھے امین بن کر۔ یہ صرف وقت ہی بتائے گا۔ سیزیم کی نینو سیکنڈ کی گھڑی سے لے کر پوٹاشیم کی اربوں سال کی گھڑی کی ٹک ٹک جاری ہے۔

مستقل مزاج یا ہٹ دھرم

ایک کہاوت ہے کہ رائے ہماری اپنی اپنی ہو سکتی ہے، حقائق نہیں۔ لیکن حقائق اور رائے سے بھی اوپر ایک تہہ ہے جہاں پر ہمارے ذہن کی جنگ لڑ جاتی ہے جو ہمارے جذبات اور احساسات ہیں۔ لسانیات، نفسیات اور علم انشا کے سنگم پر ایموٹو کنجوگیشن کا نظریہ ہے جو بتاتا ہے کہ ہم خیالات کیسے بناتے ہیں۔ رسل نے 1948 میں اس کی مثالوں کی ساتھ تعریف کی اور فرینک لنٹز نے اس کو ڈیٹا سائنس میں تبدیل کیا۔ اس تصور کے لئے پہلے یہ جاننا ضروری ہے کہ الفاظ اور فقرے دو چیزوں کو ساتھ ملا کر بتا رہے ہوتے ہیں۔ پہلی وہ معلومات ہے جو وہ لفظ دے رہا ہے اور دوسری اس حقیقت کو بیان کرنے والے کے اپنے جذبات۔ اس نظریے کا بنیادی اصول یہ ہے کہ ہم کسی بھی چیز کو ٹھیک یا غلط ماننے سے پہلے اپنے سے یہ سوال کرتے ہیں کہ "اگر میں اسے مان لوں تو اس کے نتائج کیا ہوں گے ؟"۔ ہم معاشرتی مخلوق ہیں اور اپنے رائے کو حقائق کے مطابق بنانے سے قاصر رہتے ہیں۔ کوئی بات پڑھتے یا سنتے وقت ہم پہلے یہ دیکھتے ہیں کہ بات کر کون رہا ہے اور پھر اپنی زبان کے ہتھیاروں سے دوسرے کی کہی بات کو رنگ دیتے ہیں۔ ٹھیک یا غلط کا فیصلہ اکثر ہم بات سمجھنے سے پہلے اپنے جذبات سے ووٹ لے کر کر چکے ہوتے ہیں۔

فرینک لنٹز نے اس پر تجربات کئے جس کے نتائج حیرت انگیز تھے۔ ایک مثال: اگر کوئی شخص بڑی وراثت چھوڑ کر مرا ہے تو کیا ریاست اس میں سے کچھ حصہ لے سکتی ہے؟ اس کو جب 'جاگیر پر ٹیکس' کا نام دے کر لوگوں سے رائے پوچھی تو زیادہ لوگوں نے اس کی حق میں رائے دی۔ جب بالکل اسی تصور کو انہی لوگوں سے دوبارہ پوچھا اور اب 'موت پر ٹیکس' کا لفظ استعمال کیا تو وہی شخص جو کچھ سیکنڈ پہلے اس ٹیکس کی حمایت کر رہا تھا، اس کی مخالفت کرنے لگا۔ حقائق نہیں بدلے تھے۔

اس تکنیک کو کامیاب سیاستدان، مارکٹنگ کرنے والے، اور رائے بنانے والے اچھی طرح جانتے ہیں۔ ایک ہی حقیقت، ایک ہی پراڈکٹ اور ایک ہی خبر کو مختلف الفاظ سے پیش کر کے ایک ہی خیال کو اپنے مطابق ڈھال کر اس کے مطابق رائے بنا لینے میں مہارت ان کی کامیابی ہوتی ہے۔ حقیقت نہیں بدلتی، الفاظ اور فقرے جذبات سے کھیل کر رائے بدل دیتے ہیں۔

انٹرنیٹ نے معلومات کو آزاد کر دیا ہے لیکن اس سے لوگوں کو ایک دوسرے کو سمجھنے میں کچھ خاص فرق نہیں پڑا، اس کی وجہ یہیں ہے۔ کسی بھی معلومات اور خیال کے بارے میں اگر ہمیں لگے کہ اصل جذبات ہماری گروہی شناخت سے کچھ فرق بننا شروع ہوئے ہیں تو ہم پہلے اپنے گروہ میں اچھی طرح اِدھر اُدھر دیکھ کر فیصلہ کرتے ہیں کہ کیا یہ خیال رکھنا محفوظ ہو گا۔ اپنی رائے عام طور پر ہم اس کے بعد قائم کرتے ہیں۔ حقائق سے بھری تحریر کبھی بھی وہ اثر نہیں کر سکتی جو ایک جذباتی تقریر کر دیتی ہے۔ کیا صرف ہمارے جذبات ہمارے راہنما ہیں؟ مکمل طور پر نہیں لیکن بڑی حد تک۔

ایک شخص جو اپنا ذہن جلد نہ بدلے، اس کے لئے اردو میں کئی الفاظ ہیں۔ کیا یہ خاصیت خود اچھی ہے کہ نہیں؟ معلوم نہیں۔ اگر آپ یہ پوری تحریر پڑھ کر اس سے اختلاف رکھتے ہیں تو آپ بھی شاید ذہن جلد بدلنے والوں میں سے نہیں۔ میں بھی کچھ ایسا ہی ہوں۔

کیونکہ میں مستقل مزاج اور ثابت قدم ہوں، جبکہ آپ ضدی اور ہٹ دھرم۔

ایموٹو کنجوگیشن پر۔ لنک

ایک قوم کی موت - ہر زوال کو عروج نہیں ہوتا

انڈونیشیا سے چین کے جنوبی چین تک، ویت نام سے میانمار تک ایک طاقتور اور امیر سلطنت پھیلی تھی۔ صنعتی انقلاب سے پہلے دنیا کا سب سے بڑا شہر انگکور تھا جس کا دورِ عروج گیارہوں سے تیرہویں صدی میں تھا۔ یہ خمیر کی سلطنت تھی۔ پھر کیا ہوا، اسے چھوڑ کر ابھی بیسویں صدی کا رُخ کرتے ہیں۔

کمبوڈیا میں خمیر لوگوں کی اکثریت ہے۔ ویت نام، تھائی لینڈ اور فرانس اس پر اپنا قبضہ رکھ چکے ہیں۔ امریکہ کی ویت نام کی جنگ میں کمبوڈیا نشانہ بنا۔ ویت نام سے بھاگ کر یہاں پر چھپنے والے جنگجوؤں پر امریکہ نے بم برسائے۔ اتنے زیادہ بم جتنے پوری دوسری جنگِ عظیم میں نہ برسائے گئے تھے۔ یہ برستے بم کمیونسٹ گوریلا جنگجوؤں کو روکنے کے لئے تھے لیکن ان کی تعداد بڑھتی گئے۔ وہ اس شورش کے دور میں پیرس سے تعلیم یافتہ لیڈر تلے اکٹھے ہو گئے جو پول پوٹ کے نام سے جانے جاتے ہیں۔ یہ خمیر روج کی ابتدا تھی جو یہاں کی کمیونسٹ پارٹی تھی۔ برستے بموں سے ہوتی ہلاکتوں نے مرکزی حکومت کو کمزور کر دیا اور ان جنگجوؤں کو طاقتور۔

اس دوران مارشل لون نول نے بادشاہ کا تختہ اُلٹ دیا۔ معزول بادشاہ نے بھی خمیر روج کی حمایت کر دی۔ ملک کی خانہ جنگی میں کمپوچیا کی کمیونسٹ پارٹی فوجی ڈکٹیٹر سے علاقہ جیتنے لگی۔ ویت نام جنگ کا خاتمہ ہو چکا تھا۔ دارالحکومت پر پول پوٹ کا قبضہ ہوا اور فوجی آمریت کا خاتمہ۔

جنگل سے آئے خمیر روج فوجی ڈکٹیٹر شپ کو ہٹا کر اس سے بھی کہیں زیادہ سفاکانہ نظام اپنے ساتھ لے کر آئے۔ انہوں نے اس کے نفاذ میں کوئی وقت ضائع نہ کیا۔ جس کو بھی 'ایلیٹ کلاس' کا نمائندہ قرار دیا گیا، اس کو قتل کر دیا گیا۔ بیوروکریٹ، فوجی، اساتذہ، دانشور۔ اب ملک میں سب کسان تھے۔ اپنے آنے کے چند گھنٹے کے اندر تعلیم کو غیر ضروری قرار دے دیا گیا۔ بس چاولوں کے کھیت میں کام کر سکنا مہارت تھی۔ بھلا کتابوں کا کیا فائدہ؟ اچھی عینک پہننے اور اونچا ہنسنے پر لوگوں کو قتل کیا گیا۔ یہ اشرافیہ کی تعیشات تھیں۔ سکولوں کو جیلوں میں اور بیگار کیمپوں میں بدلا گیا۔ ایس 21 ان میں سے سب سے بدنام زمانہ قید خانہ تھا۔ جو ایک وقت میں ہائی سکول تھا۔ یہاں پر آنے والے چودہ ہزار قیدیوں میں سے صرف بارہ قیدی زندہ بچے۔ اس میں عمر، جنس یا پارٹی کی تخصیص نہ تھی۔ خمیر روج کو یقین تھا کہ وہ ایک آئیڈیل معاشرے کی تعمیر کر رہے ہیں۔ سب کچھ ٹھیک ہو جائے گا جب ہر کوئی ایک ہی جیسا ہو گا۔ ایک جیسی سوچ، ایک ہی نظریہ، ایک جیسی زندگی۔ اس عظیم مقصد کے آگے آنے والے کو زندہ رہنے کا حق نہیں تھا۔ پارٹی کی اجازت کے بغیر کسی سے محبت کرنے کا مطلب بھی موت تھا۔

پیسہ، فری مارکیٹ، ذاتی جائیداد، مذہب اور روایات پر سیاہ لکیر پھر دی گئی۔ سکول، پگوڈا، چرچ، مسجد، یونیورسٹیاں بند ہو گئیں۔ تہوار ختم ہو گئے۔ سیاہ انقلابی لباس ضروری قرار پایا۔ مذاق کرنا اور خوش ہونا جرم۔ اگلے چار سال میں چاول کی پیداوار کئی گنا کرنا اور امیر غریب کا فرق مٹا کر سب کا ایک جیسا ہو جانا قوم کا نصب العین۔ جب سب لوگ ایک ہی جیسے تھی تو نوکری دینے میں بھی تجربے یا مہارت کی ضرورت نہ تھی۔ ہر کام کسی کو بھی دیا جا سکتا تھا۔ بس پارٹی سے وفاداری ضروری تھی۔ ایسا ہی کیا گیا۔ یہاں تک کے ملک کا ایک حصہ چلانے کے لئے بارہ سال کی لڑکی کو دے دیا گیا۔

پھر وہی ہوا جو ہونا تھا۔ غذائی قلت نے آن لیا۔ لیکن اپنی مرضی سے خوراک اگانے کی اجازت نہ تھی۔ ایسا کرنا اجتماعیت کی نفی تھا۔ بھوک سے مر جانا انفرادیت دکھانے سے بہتر تھا۔ جب ملک ڈوبنا شروع ہوا تو اگلا قدم یہ کہ اپنے ہی لوگوں پر غداری کا الزام لگنا شروع ہوئے۔ یہ مسائل پارٹی میں موجود غداروں اور جاسوسوں کے تھے جو اس انقلاب کے عظیم مقاصد کو ناکام بنانے کی کوشش کر رہے تھے۔ علاج: ان کی موت۔ لوگوں پر الزامات لگا کر ان کو پکڑا گیا، ان سے تشدد کر کے غداروں کے نام 'اگلوائے' گئے۔ پورے خاندانوں کا صفایا ہوا۔ تین سال تک خمیر روج نے یہی طریقہ پورے ملک میں دہرایا۔ اگرچہ آبادی کمزور پڑ رہی تھی۔ لیڈر مارے جا چکے تھے۔ فوج کمزور ہو چکی تھی لیکن خمیر روج نے حیرت انگیز طور پر ویت نام پر حملہ کرنے کا فیصلہ کر لیا۔ اس طرح کا خیال صرف اس جگہ پر قابلِ قبول ہو سکتا تھا جہاں لوگوں کے انکار کرنے کی صلاحیت مار دی گئی ہو۔ یہ جنگ یک طرفہ تھی۔ صرف چند دن میں ویت نام نے کمبوڈیا کے ہر بڑے شہر پر قبضہ کر لیا تھا۔ خمیر روج واپس جنگل

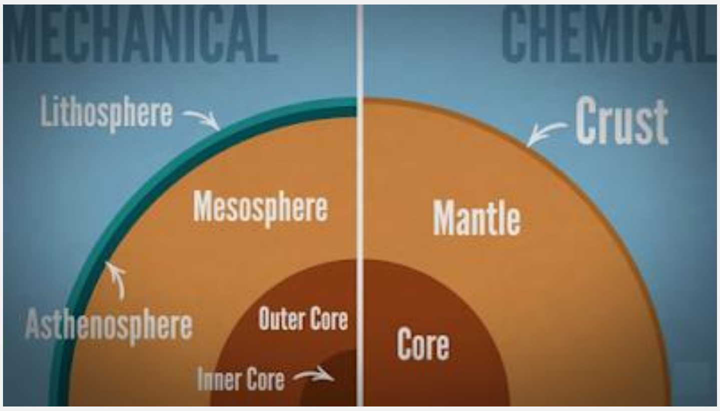
بھاگ گئے۔ ویتنام نے اپنی مرضی کی حکومت بنوادی۔ ویت نام کا ملک کو آزاد کروانے پر پہلے استقبال ہوا، پھر یہ بیرونی قبضہ آور بن گیا۔ خمیر روج اس سب کے بعد بھی مرے نہیں۔ بیس سال مزید زندہ رہے۔ حکومت کو دباؤ میں رکھتے رہے، ڈراتے رہے۔ عالمی سیاست کی وجہ سے خمیر روج کو بیرونِ ملک سے مدد ملتی رہی۔ صدیوں پرانی تاریخ کی وجہ سے سب سے زیادہ تھائی لینڈ اور چین کی طرف سے۔ اس تمام قتل وغارت کا علم ہونے کے باوجود ویت نام سے مخالفت کی وجہ سے خمیر روج کو اقوامِ متحدہ میں کمبوڈیا کا نمائندہ مانا جاتا رہا۔

ویت نام اور خمیر روج یہاں پر نوے کی دہائی کے آخر تک ملوث رہے۔ پھر اقوامِ متحدہ کی فوج آئی۔ معزول بادشاہ کو بحال کیا گیا اور پھر انتخابات۔ خمیر روج کے اس تاریک دور نے بیس لاکھ افراد کی جانیں لیں۔ ان کے ساتھ کیا ہوا؟ کچھ بھی نہیں۔ اقوامِ متحدہ کی کوشش کے باوجود کسی ایک کو بھی سزا نہیں ہوئی۔ خمیر روج کا دور ختم ہو گیا۔ کمبوڈیا میں نہ امریکہ کے گرائے بم ہیں، نہ پول پوٹ، نہ ویت نام کی فوج، نہ تھائی لینڈ اور چین کی مداخلت، نہ اقوامِ متحدہ۔ آج کا کمبوڈیا بس اپنی تاریخ کے ایک اور باب پر ہے۔

تیرہویں صدی کی شاندار سلطنت کا حال یہ بتاتا ہے کہ ہر عروج کو زوال تو ہوتا ہے، ہر زوال کو عروج نہیں۔ ہر پستی کے نیچے ایک اور پستی ہے۔

زمین کی تہیں کیوں ہیں؟

ہم زمین کی کرسٹ اور فضا کے ملاپ پر رہتے ہیں۔ اگر زمین کو کاٹا جائے تو یہ تہوں کی صورت میں نظر آئے گی۔ لیکن ایسا کیوں؟ اس کی وجہ ڈینسیٹی ہے۔ اگر ایک گلاس میں پانی، تیل، مٹی، رکھ دیں اور ہلا کر چھوڑ دیں تو کچھ وقت کے بعد سب کچھ الگ الگ ہو جائے گا۔ کچھ نیچے بیٹھ جائے گا، کچھ اوپر چلا جائے گا۔ اس کی وجہ ڈینسیٹی کا فرق ہے۔ زمین کی تہیں بھی اسی لئے ہیں۔

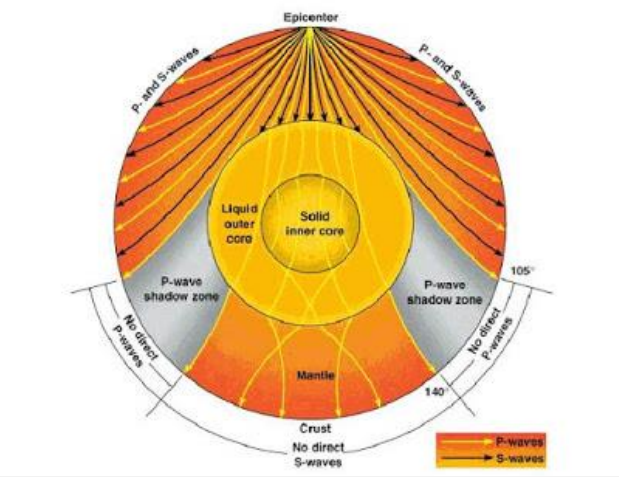


آج تک ہم صرف زمین میں صرف ساڑھے بارہ کلومیٹر نیچے تک سوراخ کرنے میں کامیاب ہوئے ہیں جو اس کے اوپر پتلی کرسٹ کا بھی صرف ایک تہائی ہے۔ زمین کا اپنا نصف قطر 6400 کلومیٹر ہے تو یہ ہمیں کیسا پتہ کہ زمین اندر سے کیسی ہے؟ ٹھوس ہے، مائع ہے یا کھوکھلی؟

زمین کبھی ہلتی ہے اور کبھی ڈکار مارتی ہے جسے ہم زلزلوں اور آتش فشانی عمل کے ذریعے دیکھ لیتے ہیں اور اس نے ہمیں بہت کچھ بتا دیا ہے کہ زمین اپنے پیٹ میں کیا رکھے ہوئے ہے۔

ڈینسیٹی کے کام تو ہم دیکھتے رہتے ہیں۔ پتھر پانی میں ڈوب گیا مگر لکڑی تیرتی رہی۔ یہی وجہ ہے کہ ہمارے سیارے کا سب سے کم کثیف حصہ جو ہوا ہے، وہ مرکز سے سب سے دور ہے۔ کثافت میں اس سے اگلا نمبر کرسٹ کا ہے جو ہمارے پاؤں تلے ہے۔ آپ مٹی سے کم کثیف ہیں تو اس میں دھنستے نہیں۔ آپ کے سر کے اوپر فضا کا ایک ٹن موجود ہے لیکن یہ اتنا کثیف نہیں کہ آپ اس سے اوپر نکل جائیں۔ جیولوجسٹ اس بنیاد پر زمین کی تہوں کو نام دیتے ہیں کہ وہ کس سے بنی ہیں اور فزیکلی کیسی ہیں۔ اس کی شکل ساتھ لگی تصویر سے لیکن یہ ایسی کیوں؟ اس کے لئے ہمیں کچھ ماضی میں جانا پڑے گا۔ زمین کی پیدائش سے بھی پہلے۔

کائنات جب کم عمر تھی تو ہائیڈروجن یا ہیلیئم پر ہی مشتمل تھی۔ ان سے ستارے بنے، ستاروں میں فیوژن ہوئی۔ ستارے عمر پوری کر کے مر گئے۔ ان کی موت کے دوران بھاری عناصر کو اُگل دیا جن میں سب سے زیادہ کاربن، آکسیجن یا نائیٹروجن تھے۔ ان کے علاوہ نِکل، سونا اور لوہا۔ بہت سا لوہا۔ (سُپر نووا سے باہر سب سے مستحکم بھاری عنصر لوہا ہے)۔



پھر ہائیڈروجن اور ہیلیم اور سے نئے ستارے بنے۔ بھاری عناصر نے ٹکرا کر دھول اور ملبہ بنا دیا جس نے ان کے ارد گرد گھومنا شروع کیا۔ یہ پروٹو پلینٹری ڈِسک تھی۔ اس ملبے سے سیارے بنے، چاند، شہابیے، دمدار ستارے اور دوسرے فلکیاتی اجسام۔ ہمارا نظامِ شمسی بھی ایسے بنا۔

جب نظامِ شمسی کم عمر تھا اور اندرونی درجہ حرارت زیادہ تو ہلکے عناصر سورج سے زیادہ دور جا کر آپس میں ملے۔ اس وجہ سے پہلے چار سیارے کثیف اور پتھر والے ہیں جبکہ باہری بڑے سیارے گیس جائنٹ۔ جب نوزائیدہ زمین بڑی ہونا شروع ہوئی، ریڈیو ایکٹیویٹی، گریویٹی اور بڑے دھماکوں سے پتھر اور معدنیات کا مکسچر

پگھل گیا۔ یہ وہ وقت تھا جب تہیں بننا شروع ہوئیں، ویسے ہی جیسے گلاس میں الگ نظر آتی ہیں۔ لوہا اور نِکل سب سے بھاری تھے۔ وہ مرکز کی طرف چلے گئے۔ ہلکے عناصر جیسا کہ ایلومینیم یا سلیکون مرکز سے دور اور سطح کے قریب۔ اندرونی کور پر پریشر زمین کی سطح کے مقابلے میں تیس لاکھ گنا زیادہ ہے۔ اگرچہ اس کا درجہ حرارت سورج کی سطح کے درجہ حرارت جتنا ہے لیکن یہاں پر پایا جانے والا لوہا ٹھوس شکل میں ہے، مائع نہیں۔ بیرونی کور مائع ہے کیونکہ یہ گرم تو ہے لیکن پریشر اتنا نہیں۔ یہ ہمیں زلزوں سے جمع کردہ ڈیٹا سے پتہ لگتا ہے۔

زلزلے کی کچھ لہریں جب زمین میں سفر کرتی ہیں تو بیرونی مائع کو ران کا راستہ بدل دیتی ہیں۔ ہمیں زلزلے کے لہریں زمین کی بالکل اُلٹی طرف زلزلے کے سائے بنتے ہیں۔ (یہ سائے دوسری تصویر میں)۔ ان سے ہمیں زمین کے اندرونی سٹرکچر کی معلومات ملتی ہے۔ عطارس سورج سے اتنا قریب ہے کہ اس کا فضائی غلاف نہیں بچا لیکن زمین کے اندر پگھلے ہوئے مائع کی کور کی وجہ سے ہماری زمین کا فضائی غلاف محفوظ ہے۔ دھات کی کنوکشن کی حرکت کی وجہ سے مقناطیسی فیلڈ پیدا ہوتا ہے جو زمین کو سولر وِنڈ سے محفوظ رکھتا ہے، ورنہ ریڈی ایشن کے آنے کی وجہ سے زمین پر زندگی نہ ہوتی اور فضائی غلاف بھی اس طرح کا نہ ہوتا۔ زمین ٹھنڈی ہو رہی ہے (بہت آہستگی سے اور جیولوجیکل سکیل پر)۔ اندر سے مائع باہر آ رہی ہے۔ زمین کی مائع کور کہ موٹائی کم ہو رہی ہے اور یہ ٹھوس بن رہی ہے۔ ہر زلزلہ جو ہم محسوس کرتے ہیں، یہ اس کے سرد ہونے کی طرف ایک قدم ہے۔ یہ مکمل پتھر بننے کی راہ پر ہے لیکن اس سے بہت پہلے نظامِ شمسی ہی ختم ہو چکا ہو گا۔

* * *

نو بادشاہ

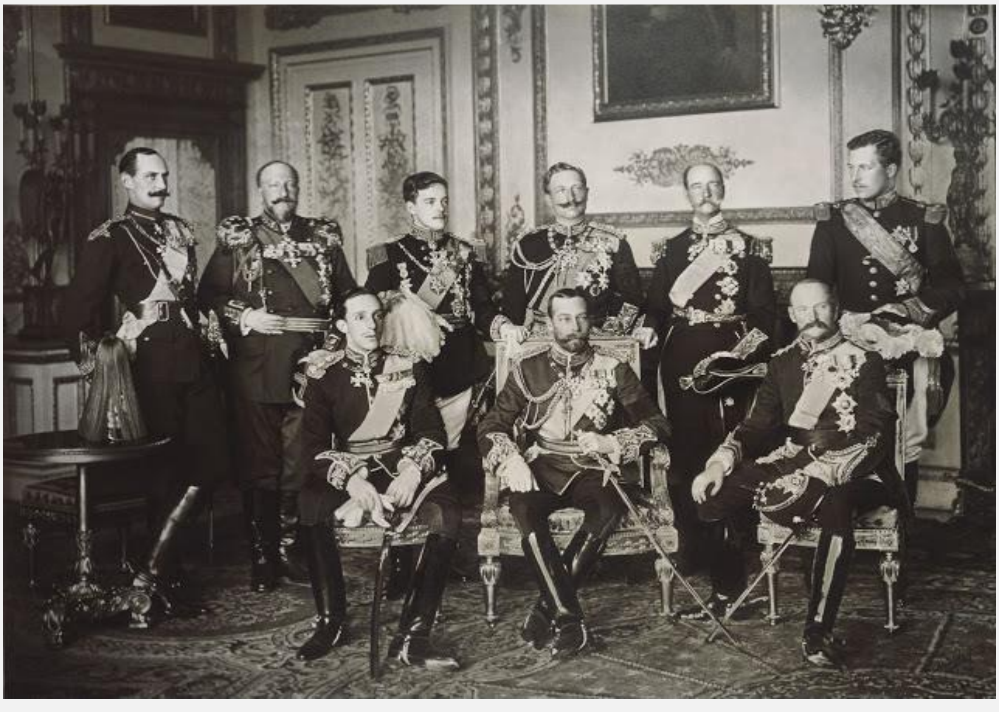
یہ تصویر شاہ ایڈورڈ ہفتم کی آخری رسومات پر اکٹھے ہونے والے بادشاہوں کی ہے۔ کرسی پر سپین، برطانیہ اور ڈنمارک کے بادشاہ بیٹھے ہیں جبکہ ان کے پیچھے ناروے، بلغاریہ، پرتگال، پروشیا (جرمنی)، ہیلینیس (گریس) اور بلجیم کے بادشاہ کھڑے ہیں۔ اگلے چند ہی برسوں میں ان میں سے چار کو ہٹا دیا گیا، ایک کو قتل کر دیا گیا۔ برطانیہ اور بلجیم کی جنگ جرمنی اور بلغاریہ سے شروع ہو گئی۔ جہاں بادشاہت بچی، وہاں پر صرف ماضی کی علامت کے طور پر۔

کنگ ایڈورڈ کی آخری رسومات وہ آخری موقع تھا جب یورپ کی سلطنتوں کے سربراہ اس طرح اکٹھے ہوئے۔ اس سے پانچ سال بعد پہلی جنگِ عظیم شروع ہوئی۔ پہلی جنگِ عظیم قومی انا کی جنگ تھی جو بنیادی طور پر ان بادشاہوں کی انا تھی۔

یہ تصویر لیتے وقت وقت دنیا کا ایک بڑا حصہ ان چند لوگوں کے ہاتھ میں تھا۔ اپنی سلطنتیں اور اپنی کالونیاں اور آپس میں رشتہ داریاں۔

اگلی چند ہی دہائیوں میں ان کے اپنے اقتدار کا، ان کی سلطنتوں کا اور تمام یورپ سے شخصی اقتدار کا صفایا ہو گیا۔ بادشاہت کی موت سے ایک نئے دور نے جنم لیا۔

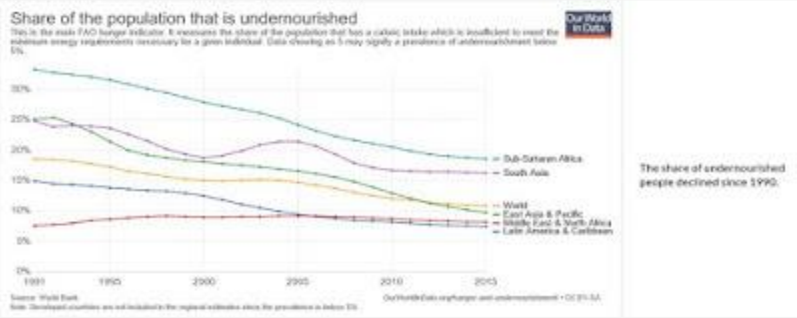
یہ مغربی دنیا میں شخصی حکمرانی اور بادشاہت کا ایک آخری سٹینڈ ہے۔ 20 مئی 1910 میں ونڈسر کے محل میں نو بادشاہوں کی لی گئی یہ تصویر اب ایک ماضی کی یادگار کے طور پر محفوظ ہے۔ یہ دنیا کی واحد تصویر ہے جس میں نو بادشاہ اکٹھے ہیں۔



* * *

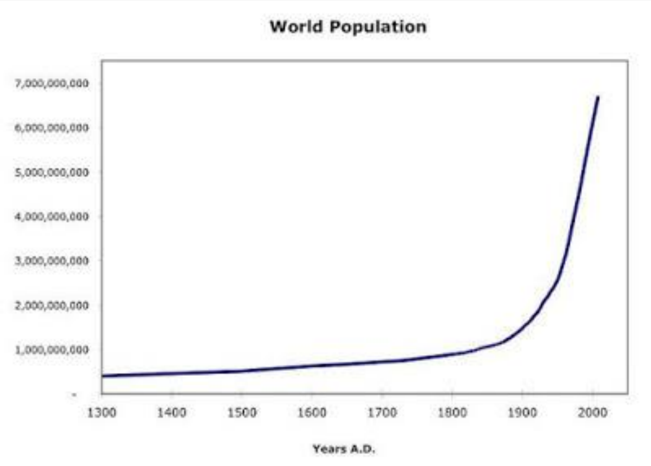
عالمی بھوک کا علاج - کیمسٹری کا سب سے اہم ری ایکشن

کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن کے بعد جو عنصر ہمارے جسم میں سب سے زیادہ ہے، وہ نائیٹروجن ہے۔ اگرچہ ہوا کا تین چوتھائی حصہ ہے لیکن یہ دوسرے عناصر سے آسانی سے ری ایکشن نہیں کرتی۔ اس کو ہوا سے اس شکل تک لانے کے لئے جس سے یہ ہمارے جسم کا حصہ بن سکے، ہم ان بیکٹریا کے محتاج رہے جو زمین میں چھپے ہیں اور نائیٹروجن سائکل کا حصہ ہیں۔ اپنی زندگی کے لئے ہمارا ان جراثیموں پر ہمارا انحصار اس وقت کم ہو گیا جب ہم نے اس نائیٹروجن کو ہائیڈروجن سے ملانے کا طریقہ سیکھ لیا اور یہ طریقہ ہیبر بوش ری ایکشن کا ہے۔ اس وقت دنیا کے انسانوں کے جسم پائی جانے والی نائیٹروجن کا نصف اب فیکٹریوں میں اس طریقے سے بن رہا ہے۔



کیمسٹری کی نظر سے دیکھیں تو نائیٹروجن کے دو ایٹم مالیکیولز کی شکل میں انتہائی مضبوط ٹرِپل بانڈ سے جڑے ہیں۔ قدرتی گیس کی میتھین سے اس کا ری ایکشن چار سو ڈگری سینٹی گریڈ پر اور بیس میگا پاسکل کے پریشر پر میگنیٹائٹ کی موجودگی میں کروایا جاتا ہے جس سے نائیٹروجن امونیا میں بدل جاتی ہے۔

اس ری ایکشن کو صنعتی سکیل پر قابلِ استعمال بنانے پر ہیبر کو 1918 میں اور بوش کو 1931 میں نوبل انعام دیا گیا۔ یہی ری اکشن پہلی جنگِ عظیم میں جرمنی نے دھماکہ خیز مواد بنانے کے لئے درکار نائیٹرک ایسڈ استعمال کیا۔ اس وقت تمام نائیٹروجن کی بنیاد پر کھادوں کی تیاری اسی سے ہوتی ہے۔



ان کھادوں کی وجہ سے ایک صدی قبل کی نسبت اس وقت فی ایکڑ پیداوار چار گنا زائد ہے۔ اگر یہ اضافہ نہ ہوتا تو دنیا میں اتنی زمین ہی نہ تھی کہ آج کی آبادی کا نصف بھی اپنی خوراک کی ضروریات پوری کر سکتا۔ دنیا کی آبادی بیسویں صدی کے آغاز میں ایک ارب ساٹھ کروڑ تھی جو کہ صرف ایک صدی میں سوا سات ارب سے بھی زیادہ ہو چکی ہے۔

ساتھ لگا پہلا گراف صرف ترقی پذیر ممالک میں پچھلے پندرہ سال کی عالمی بھوک کا ہے جبکہ دوسرا گراف دنیا کی پچھلے سات صدیوں کی آبادی کا۔ اس قدر تیزی سے بڑھتی آبادی کے باوجود بھوک کم ہونے کی سب سے بڑی وجہ یہ کہ ہم نے ہوا میں پائی جانے والی نائیٹروجن کے ایٹموں کا آپس میں تعلق توڑنے کا طریقہ کیمسٹری کے علم سے تلاش کر لیا۔

اس ری ایکشن کے بارے میں جاننے کے لئے۔ لنک

◆

بھوتوں کے شہر، کیمسٹری اور جنگ

جنوبی امریکہ کا ایٹاکاما صحرا زندگی کے لئے انتہائی نامناسب جگہ ہے۔ ہمارے سیارے کی خشک ترین جگہیں یہاں پر ہیں۔ دنیا میں الٹراوائلٹ کا سب سے زیادہ ایکسپوژر یہاں پر ہے۔ بہت ہی کم پانی۔ دور دور تک سبزے کا نام ونشان نہیں نظر آتا۔ یہں پر رہنے والے ہزاروں سال سے چھوٹے گروپس میں رہتے رہے ہیں۔ ایک پٹرول پمپ سے دوسرے تک سینکڑوں میل کا فاصلہ ہے۔ یہاں پر اگر سفر کیا جائے تو زندہ شہروں سے زیادہ مردہ شہر نظر آتے ہیں۔ لیکن یہاں پر قبضے کے لئے بڑی لوگوں نے اپنی جانیں دیں ہیں۔ کئی جنگیں ہوئی ہیں۔ ان جنگوں، ان شہروں اور ان زنگ آلود عمارتوں کی کہانی کیمسٹری کی کہانی ہے۔ اور ہاں، زندگی اور موت کی بھی۔ اس زمین اور اس کے ساحلی جزیروں کی مردہ سطح پر وہ معدنیات ہیں جو کسی مردہ زمین کو زندہ کر دیتی ہیں۔ یہ انیسویں صدی کا وسط تھا۔ جہاں دنیا کا سیاسی نقشہ بدل رہا تھا، وہاں سائنسی بھی۔ کیمسٹری بائیولوجی اور فزکس میں ہونے والی ترقی شہروں کو روشن کر رہی تھی۔ انجن چلا رہی تھی اور جنگوں کو مہلک تر کر رہی تھی۔ جہاں سائنس میں تیزی سے پیش رفت ہو رہی تھی، وہاں دنیا کی آبادی میں بھی۔ زرعی پیداوار کے لئے اس کا ساتھ دینا مشکل ہو رہا تھا۔ زندگی کے چکر میں نائٹروجن اہم ہے۔ کیمسٹری میں ہونے والے بریک تھرو سے کیمیائی کھاد نے یہ مسئلہ حل کر دیا۔ کیمسٹری نے نائیٹریٹ دریافت کئے اور بائیولوجی سے مل کر ان کو مٹی میں ڈالا گیا۔ زرعی پیداوار میں ہونے والا اضافہ حیران کن تھا۔ اس کھاد کا بڑا جزو نائیٹریٹ

تھا۔ انیسویں صدی میں یہاں کے جزیروں کا پہلی بار سائنسی مطالعہ کیا گیا اور یہاں پر دنیا کی سب سے بڑی صنعت لگی جس نے کئی ملکوں کی تاریخ تبدیل کی۔ گوانو کی صنعت کا ابتدا یہیں سے ہوا۔ سب سے زیادہ سپلائی پیرو سے تھی۔ جہاں اس نے چند دہائیوں میں کھیتوں میں جان ڈالی، وہیں پر پیرو کی معیشت میں بھی۔ صنعت کے آغاز کے بعد چند ہی سال میں پیرو کی معیشت دس گنا ہو چکی تھی۔ چند دہائیوں تک یہ چلتا رہا۔ فضلے کے ذخائر بھی کم ہو رہے تھے۔ لیکن اس وقت تک کانکنوں نے نائیٹریٹ کے بڑے ذخائر صحرائے ایٹاکاما کی ریت تلے دریافت کر لیے تھے۔ یہ چلی سالٹ پیٹر تھا۔ سوڈیم نائیٹریٹ جو یہاں کی ریت کا حصہ تھا۔

سوڈیم نائیٹریٹ کا استعمال صرف کھاد میں نہیں تھا بلکہ بارود میں بھی۔ یعنی زندگی اور موت دونوں میں۔ بڑی آبادیوں اور زیادہ تباہ کن اسلحے کی کنجی اس ریت میں تھی۔ اس نے پیرو کی معیشت کو دفن کر دیا۔ پیرو کو واپس پاؤں پر کھڑے ہوتے کئی نسلیں لگیں۔ اس صحرا میں کان کنی کے قصبے بننا شروع ہوئے۔ صحرا کا زیادہ حصہ کاغذوں پر بولیویا کا تھا۔ بولیویا کم آبادی والا ملک تھا لیکن اس سے پہلے چاندی کی دوڑ میں اس علاقے کو آباد چلی نے کیا تھا اور اب نائیٹریٹ کی کان کنی کی صنعت چلی کے لوگوں کے خون پسینے سے لگی تھی۔ اب اس کے قیمتی ہو جانے کے بعد بولیویا اور پیرو نے اتحاد کیا اور یہاں کی کانوں پر قبضہ کر لیا۔ 1879 میں چلی نے اعلانِ جنگ کر دیا۔ چار سال جاری رہنے والے جنگوں کے اس سلسلے میں پیرو اور بولیویا کو عسکری شکست ہوئی اور چلی نے پورے صحرا پر قبضہ کر لیا۔ اگلے کچھ برسوں میں نائیٹریٹ کی یہ صنعت یہاں کی سب سے منافع بخش صنعت بن چکی تھی۔ چلی کی معیشت کی برآمدات کا ستر فیصد اور مجموعی معیشت کا نصف سے زیادہ اس صحرا کے پتھر تھے۔ سرمایہ کاری نے اور بڑی تعداد میں مزدوروں نے یہاں کا رخ کیا۔ سینکڑوں کی تعداد میں آبادیاں بننا شروع ہوئیں۔ شہر اگنا شروع ہوئے اور چلی کے لئے ایک ترقی کا ایک بڑا دور شروع ہوا۔

کیمسٹری اور جنگ سے شروع ہونے والے اس عروج کا زوال بھی کیمسٹری اور جنگ سے آیا۔ چلی کا عالمی نائیٹریٹ کی سپلائی میں اس قدر زیادہ حصہ تھا کہ یہ بیسویں صدی کے آغاز پر تقریباً تمام دنیا کا انحصار چلی پر تھا۔ نہ صرف کھیتوں کے لئے، بلکہ فوجوں کے لئے بھی۔ یہاں پر بھاری برطانوی سرمایہ کاری تھی۔ پہلی جنگِ عظیم سر اٹھا رہی تھی۔ برطانیہ چلی سالٹ پیٹر کی رسد کاٹ سکتا تھا۔ جرمن سائنسدان نے اس کا متبادل ڈھونڈ لیا تھا۔ متبادل خاصا مہنگا تھا لیکن اس کے بغیر جرمنی کا گزارا نہیں تھا۔ جرمنی نے اس متبادل کے گرد اپنی صنعت بنانا شروع کر دی۔ یہ جرمن سائنسدانوں کا دریافت کردہ ہیبر بوش پراسس تھا جس کی وجہ سے پہلی جنگِ عظیم میں جرمن فوجوں کی اسلحہ سپلائی جاری رہی۔ جنگ ختم ہو گئی مگر ہیبر بوش پراسس نہیں۔ صنعتی پراسس، اکانومی آف سکیل اور سیکھنے کے عمل کے باعث متبادل نائیٹریٹ کا طریقہ سستا ہو گیا۔ جس طرح یہ سستا ہوتا گیا، چلی کی نئی آبادیاں ایک ایک کر کے اُجڑتی گئیں۔ یہ نئی کیمسٹری جہاں پوری دنیا کے لئے زندگی تھی، وہاں اس نے چلی کی معیشت کو تباہ کر دیا اور عالمی سیاست میں کردار ختم کر دیا، ویسے ہی جیسا کچھ عرصہ پہلے پیرو کے ساتھ ہوا تھا۔ کیمسٹری کے ایک قدم کی وجہ سے بننے والے شہروں کو کیمسٹری کے اگلے قدم نے اجاڑ دیا تھا۔ ان اجڑے ہوئے گھوسٹ ٹاؤنز کو دیکھنے اب صرف کچھ شوقین سیاح جاتے ہیں۔ جرمن سائنسدانوں ہیبر اور بوش کو اس پر الگ الگ نوبل انعامات ملے۔ ساتھ دی گئی تصاویر اس صحرا کے ایک گھوسٹ ٹاؤن ہمبرسٹون کی ہیں جو آباد اس لئے ہوا کہ ہم نائٹروجن پتھروں سے لینا شروع ہوئے تھے اور غیر آباد اس لئے کہ یہ ہم نے ہوا سے لینا سیکھ لیا۔

بدلتی اقدار- سنسر شُدہ کارٹون

ٹام اینڈ جیری بچوں کئی نسلوں سے مقبول کارٹون ہے۔ ہینا اور باربرا نے بلی اور چوہے کے اس کھیل کو 1940 میں بنانا شروع کیا۔ ٹیلی ویژن سے پہلے اور فلم بینی کے اس دور میں چھ منٹ کا ایک کارٹون فلم سے پہلے دکھایا جاتا تھا۔ اس دور کا بنایا آخری کارٹون 1958 میں بنا۔ اس دوران ٹام اینڈ جیری کی پانچ سے چھ منٹ دورانیے کی 114 کارٹون فلمیں بنیں اور انہوں نے 7 اکیڈمی ایوارڈ جیتے۔ اس کے بعد دوسرے آرٹسٹ ان کرداروں پر کارٹون بناتے رہے ہیں لیکن ان کے سب سے مقبول کارٹون آج بھی وہی ہیں جو پہلے اٹھارہ سال میں بنے۔ 1965 میں یہ ٹی وی پر آنا شروع ہوئے اور دنیا بھر میں دیکھے جاتے رہے ہیں۔ کہیں پر بھی ان کو ان کی اصل صورت میں نہیں دکھایا جاتا۔ یہ سنسر شدہ ہیں۔ کہیں پر ضرورت سے زیادہ تشدد وجہ بنا جو بچوں کے لئے نامناسب سمجھے گئے لیکن بڑی وجہ سیاہ فام سٹیریوٹائپ پر کئے گئے مذاق ہیں۔

TOM and JERRY

جب شائقین کے لئے ان کی کلکشن ویڈیو کو ریلیز کیا گیا تو یہ تنازعہ رہا کہ کیا ان کو ان کو پوری طرح ریلیز کیا جائے یا سین حذف کر کے۔ آخر میں یہ فیصلہ کیا گیا کہ ان کی یہ کلکشن بغیر کاٹے ریلیز کی جائے کیونکہ کلکشن ویڈیوز زیادہ تر بالغوں کے لئے ہیں۔ دو اقساط کو نکال دیا گیا۔ دو حصوں پر مشتمل اس کلکشن کے ساتھ یہ نوٹ لگایا گیا، "آپ جو کارٹون دیکھنے لگے ہیں، یہ اپنے دور کی عکاسی کرتے ہیں۔ اس میں نسلی تعصب پر مبنی کچھ مواد ملے گا جو اس وقت کے امریکہ میں عام تھا۔ ایسا کرنا اُس وقت بھی غلط تھا اور آج بھی غلط ہے۔ یہ آج کے وارنر برادرز کی پالیسی نہیں لیکن ان کو اپنی اصل صورت میں اس لئے دکھایا جا رہا ہے کہ ایسا نہ کرنے کے مطلب یہ کہنا ہو گا کہ یہ تعصب کبھی رہا ہی نہیں"۔

ان کو بنانے والوں نے یہ اپنے وقت کے حساب سے بچوں کے لئے بنایا تھا لیکن اقدار بدل گئیں۔ یہ تو بچوں کو ہنسانے کے لئے بنائے گئے مختصر دورانیے کے عام سے کارٹون تھے لیکن وقت سب کچھ ہی بدل دیتا ہے اور ہر جگہ بدل دیتا ہے۔ ستر کی دہائی میں پاکستان ٹیلی ویژن کے بنائے گئے پروگرام جب پاکستان ٹیلی ویژن نے نشرِ مکرر کے طور پر تیس برس بعد پیش کئے تو اپنے ہی بنائے گئے پروگراموں کا کچھ حصہ حذف کرنا پڑا۔

اقدار کا یہ سفر بھی یکطرفہ نہیں دوطرفہ ہے۔ آج کی کتابیں، ٹی وی پروگرام یا کارٹون اس دور میں بغیر کاٹے نہیں دکھائے جا سکتے۔

ٹام اینڈ جیری کی ریلیز پر ہونے والے تنازعے کی ایک خبر۔ لنک

* * *

طریقہ تعلیم اور مستقبل

موجودہ طریقہ تعلیم صنعتی انقلاب کے دور میں ترتیب دیا گیا تھا۔ صنعتی انقلاب میں ایک چیز کو بار بار دہرانا، ہدایات کو فالو کرنے کی اہلیت وہ مہارتیں تھیں جو صنعت میں درکار تھیں۔ صنعتی دور گیا۔ طریقہ تعلیم کو بدلتے وقت لگتا ہے۔ دنیا میں تبدیلی کی رفتار صنعتی دور کے مقابلے میں بہت تیز ہے، پیشے بدل رہے ہیں۔ جو پیشے پرانے ہیں، ان میں بھی تبدیلیاں آ رہی ہیں۔ گاڑی کا میکینک ہو یا ڈاکٹر، اپنے آپ کو اپڈیٹ رکھے بغیر علم پرانا ہو جائے گا۔ سیکھنے اور سوچنے کی صلاحیت کے بغیر والی سوسائٹی کے لئے مشکلات ہوں گی۔

یہ نہیں کہ نصاب اور پورا طریقہ بدلنے کی ضرورت ہے۔ بس چند جگہ پر بہتری تا کہ آج کے طلباء کل کی دنیا کا مقابلہ کرنے کو تیار ہوں۔ ایک چھوٹا بچہ اپنے آپ کو کبھی بادشاہ کے طور پر تصور کرتا ہے۔ کبھی چاند پر جانے کا خواب ہے۔ کبھی پولیس مین بنتا ہے اور کبھی ڈاکو۔ مستقبل کے بارے میں یوں تصورات اور کہانیاں بنانا اور مناظر گھڑنا انسان کی بڑی طاقت ہے جو سکول میں نشوونما نہیں پاتی۔

سائنس پڑھتے وقت نصاب اس طرح پڑھ لینا کہ پوچھے گئے جوابات میں سے ایک ٹھیک جواب چن لیا جائے۔ پریکٹیکل کر لینا کہ دی گئی ہدایات پر عمل کر کے پہلے سے طے شدہ نتیجے کو حاصل کر لیا جائے۔ یہ طریقہ تخلیقی صلاحیت کند کر دیتا ہے۔ کوئی پراجیکٹ جس میں نئی چیز بنانی ہو، کوئی ایسا سوال جس کا ایک ٹھیک جواب نہ ہو، سوچ کے تجربے، یہ طلباء کے ذہن کو نئی راہوں پر اور نئے طریقوں سے سوچنے کی تربیت دیتے ہیں۔ یہ کام اساتذہ کلاس میں کر سکتے ہیں، والدین گھر میں اور طلباء خود بھی۔

Learning Concept

یہ صرف سائنس تک محدود نہیں۔ تاریخ پڑھتے وقت واقعات یا تاریخیں یاد کر لینا کافی نہیں۔ منظر نامے تشکیل دینا ضروری ہے۔ مثال کے طور پر جماعت میں متبادل تاریخ پر بات ہو سکتی ہے۔ ان سوالات پر جن کے جواب سوچنے کا موقع دیں۔ اگر چنگیز خان کی فوج میں چیچک پھیل جاتی تو کیا ہوتا؟ اگر سلطان سلیم دباؤ میں آ کر چھاپہ خانے پر سزائے موت جاری نہ کرتے؟ اگر آرچ ڈیوک کی گاڑی غلط موڑ نہ لیتی؟ ان کے کوئی ٹھیک جواب نہیں لیکن ان پر بحث سوچ کو تحریک دیتی ہے۔ تاریخیں اور واقعات تو کمپیوٹر بہت بہتر بتا دے گا۔

لیکن کیوں؟ اس لئے کہ دنیا بدل رہی ہے۔ ملکوں اور ریاستوں کا تصور سترہویں صدی میں شروع ہوا جس نے بڑی حد تک دنیا میں امن قائم کیا لیکن یہ خود بھی ہمیشہ ایسا نہیں رہے گا۔ ایک طرف لارج ہیڈرون کولائیڈر میں انڈیا، پاکستان، ایران، اسرائیل حتیٰ کہ آذربائیجان اور آرمینیا کے سائنسدان مل کر کام کر رہے ہیں۔ پاکستان اور اسرائیل آپس میں سفارتی تعلقات نہیں رکھتے لیکن ان کے کاروباری ادارے ایک دوسرے سے مل کر پراجیکٹ کر رہے ہیں۔ سکائپ، ویڈیو کانفرنس، ای میل وغیرہ ہر طرح کے لوگوں کا آپس میں تعاون کرنا ممکن کر رہے ہیں۔ زبان کی رکاوٹ بھی اتنا بڑا مسئلہ نہیں رہی۔ دوسری طرف پوری دنیا میں قبائلیت پسند سیاسی لیڈر ابھر رہے ہیں جن کا طریقہ گروہی شناخت کو ہوا دینے کا ہے۔ مستقبل کس طرف جائے گا؟ معلوم نہیں۔ لیکن وہ پالیسی ساز، وہ لیڈر اور آج کے وہ طلباء کل کے چیلنج سے بہتر نبرد آزما ہو سکیں گے جو سیدھی لکیر اور کسی بھی طرح کے جامد خیالات سے ہٹ کر راہ بنا پائیں گے۔

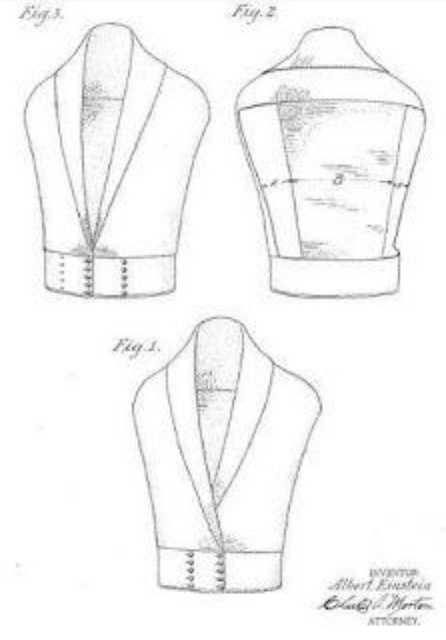
اگر ہم کسی طرح مستقبل میں جا کر آج سے تین نسل آگے کی دنیا کو دیکھ سکیں تو وہ آج جیسی بالکل بھی نہیں ہو گی۔ لیکن اس سے مقابلے کے لئے خیالات کا خام مال آج کی دنیا میں ہے۔ کون ان خیالات کو جوڑ کر کیا تعمیر کر سکے گا؟ اس نے کل کی دنیا کی شکل متعین کرنا ہے۔ یہ کام آج کے اساتذہ نے، آج کے والدین نے اور آج کے طلباء نے کرنا ہے۔ نئے خیالات کو تعمیر کرنے کا فن سیکھنا آج کی تعلیم کا بڑا چیلنج ہے۔

کل ستاروں پر کمند وہ نہیں ڈالے گا جسے بس ستاروں کے نام آتے ہوں گے بلکہ وہ جس نے کمند بنانے کے طریقوں کا بھی سوچا ہو گا۔

* * *

شہد کی مکھی، ایجادات اور نئی اکانومی

ہر سال شہد کی مکھیوں کی کالونی دو میں تقسیم ہو جاتی ہے۔ ایک حصہ اپنی جگہ رہ جاتا ہے۔ دوسرا نئی جگہ کے لئے اڑ جاتا ہے۔ کونسی جگہ بہتر ہے؟ اس سوال کی تلاش میں سکاؤٹ جگہ جگہ چھان مارتے ہیں۔ موجودہ جگہ سے فائدہ اٹھانے اور ساتھ ہی نئے تجربات کرنے کی یہ ایک مثال ہے۔



آئن سٹائن نے سپیس اور ٹائم کے بارے میں ہماری سمجھ کو بدلا۔ لیکن انہوں نے زندگی میں اور بھی بہت کچھ کیا۔ ریفریجریٹر کا ڈیزائن، جائیرو کمپاس، مائیکروفون، جہاز کے پرزے، واٹر پروف کپڑے، کیمرے کی نئی قسم۔ تھیوری آف ریلیٹیویٹی پیش کرنے والے سائنسدان کا ایک پیٹنٹ بلاؤز پر بھی ہے۔ ایڈیسن کا پہلا کام ٹیلیفون کی اپ گریڈ پر تھا۔ پھر فونوگراف پر، پانی کے نیچے ٹیلیگراف لائن کے ڈیزائن کی کوشش بھی کی۔ ایک سائنس فکشن ناول بھی لکھا جو شائع نہیں ہوا۔ بین گیڈس کی کامیابیوں میں ویکیوم کلینر، برقی ٹائپ رائٹر، ایمرسن ریڈیو آتے ہیں۔ ان کے نوٹ بک پر بنائے گئے خاکوں میں اڑتی گاڑیاں، ڈسپوزیبل کپڑے اور تھری ڈی ٹیلیویژن بھی تھے۔ لیونارڈو ڈاونچی ماہر انجینئر تھے۔ ان کے ڈیزائن کردہ نہروں پر بنائے گئے لاکس آج بھی استعمال ہوتے ہیں۔ ان کی ڈائری میں ہزاروں خیالات کی تصاویر ہیں جس میں پیراشوٹ کا وہ خاکہ اور ڈیزائن بھی ہے جو پہلی بار ۲۰۰۶ میں، یعنی پانچ سو سال بعد بنایا گیا۔ لیکن ان سب کے اکثر خیالات ناکام رہے۔

بیتھووین کا گروس فیوج اور پکاسو کا لے ڈی موئزے اپنے چھتے سے دور بھری گئی اڑانوں کی اس طرح کی مثالیں ہیں۔

شہد کی مکھیوں کے سکاؤٹ کے دورے زیادہ تر ناکام ہوتے ہیں۔ ایسی جگہوں پر پہنچتی ہیں جہاں پر فائدہ نہیں۔ لیکن کبھی کوئی ایک چکر نئی جگہ کا پتہ دے دیتا ہے۔ کبھی پچھلے گھر کے قریب ہی، لیکن بعض اوقات کسی بالکل ہی نئی اور اچھوتی جگہ۔ کئی ایجادات کی اور دریافتوں کی کہانیاں اتفاقی لگتی ہیں۔ کوئی بھی اتفاقی نہیں۔ اس کے لئے اڑنا شرط ہے۔

آج کی اکانومی میں چلتی آج کی تخلیقی کمپنیاں اسی اصول پر کام کرتی ہیں۔ گوگل کا اصول ہے کہ اپنے ذرائع کا ستر فیصد اپنے موجودہ بزنس کو چلانے میں خرچ کرتی ہے۔ بیس فیصد نئی پراڈکٹس پر اور دس فیصد بالکل ہی اچھوتے خیالات پر۔ ناکامی مسئلہ نہیں۔ وقت کی یہ تقسیم نئی اکانومی میں چلنے والے اداروں اور آج کے نالج ورکر کے لئے بھی گائیڈ لائن ہو سکتی ہے۔ وقت کا بڑا حصہ آج پر لیکن ساتھ ساتھ وقت کی سرمایہ کاری آنے والے کل کے لئے۔ آج آپ جس جگہ پر ہیں اور جو بھی کر رہے ہیں، اس کی ویلیو کم ہوتی جائے گی۔ اپنے چھتے کی حفاظت ضروری ہے۔ کچھ وقت اڑان کے لئے بھی۔

ساتھ والی تصویر آئن سٹائن کے پیٹنٹ کردہ بلاؤز کی ہے۔

برقی لفٹ۔ خطرے اور ترقی

اونچی عمارات بننا شروع ہوئی تھیں۔ ان کے ساتھ پہلے ایلیویٹر آئے۔ ابتدائی ماڈل بھاپ یا ہائیڈرالک پاور سے چلتے تھے۔ سست، مہنگے، خطرناک اور جلد خراب ہونے والے۔ بجلی عام ہونا شروع ہوئی۔ جرمن موجد فرینک سپراگ کو موقع نظر آیا۔ بجلی سے چلنی والی لفٹ کا۔ اس سے پہلے ایک جرمن موجد یہ کر کے دکھا چکے تھے لیکن سپراگ اس کو کمرشل بنیاد پر عمارتوں میں استعمال کرنے کی ٹیکنالوجی کی تلاش میں تھے۔ اگلے چند برسوں میں اپنے ایک ساتھی کے ساتھ مل کر انہوں نے یہ بنانے میں کامیابی حاصل کی۔ پیٹنٹ حاصل کئے۔ اس کے ذریعے مسافر اونچی عمارات میں اوپر نیچے آ جا سکیں۔ اب بڑا چیلنج درپیش تھا۔ کوئی اس کا پہلا گاہک بننے کو تیار نہ تھا۔ اس کاروبار پر ایک کمپنی کی مونوپولی تھی۔ نئی عمارت تعمیر کرنے والا کوئی اس نئی ٹیکنالوجی کا خطرہ مول لینے کو تیار نہ تھا۔ آخر نیویارک کی ڈاک کی چودہ منزلہ عمارت کے ساتھ ان کی ڈیل اس شرط پر ہوئی کہ وہ چھ ایلیویٹر اپنے خرچے پر نصب کریں گے اور صرف کامیابی ہر پیسے لیں گے اور ناکامی کی صورت میں اپنی جیب سے ہائیڈرالک ایلیویٹر سے ان کو تبدیل کر دیں گے۔ یہ مشکل کام تھا۔ ان کو بنانے میں ان کی کمپنی کا سارا پیسہ لگ گیا اور اپنی جیب سے بھی۔ پہلی برقی لفٹ کی تنصیب مکمل ہوئی۔ تہہ خانے پر سپراگ اور ساتھی اس میں سوار ہوئے۔ اس نے اوپر جانا شروع کیا۔ پہلی، دوسری، تیسری منزل اور آگے۔ اوپر کی منزل پر پہنچتے سپراگ کو احساس ہوا کہ کچھ گڑبڑ ہے۔ یہ آہستہ نہیں ہو رہا تھا۔ مستقل کی اس ایجاد پر سوار سپراگ ساتھیوں سمیت تیزی سے چھت کی طرف بڑھ رہے تھے۔ سپراگ کی زندگی خطرے مول لینے کی کہانیوں سے بھری ہوئی تھی۔ کچھ سال پہلے انہوں نے دنیا کی پہلی برقی ٹرین کے ڈبے دکھانے کا مظاہرہ کیا تھا جس میں موٹر ڈبے کے اندر نہ ہو۔ پہلی کوشش میں موٹر سے شعلے نکلنا شروع ہوئے تھے۔ سرمایہ کاری کرنے والے اس کو دیکھ کر بھاگ گئے تھے لیکن ایک شخص نے سب کو بھاگتا دیکھ کر اپنی شرائط پر فنڈنگ کر کے آگے بڑھنا ممکن کیا تھا۔ اس سے بارہ میل کی پٹڑی اور چالیس ڈبے بنے تھے۔ سپراگ کو کوئی بھی پیسہ صرف کامیابی کی صورت میں ملنا تھا۔ سپراگ کو اس سب میں بڑی مشکلات آئیں تھیں۔ ڈیڈلائن پوری نہیں ہوئی تھی۔ موٹر کا پہلا ڈیزائن ٹھیک نہیں تھا۔ اس سب کے دوران وہ لوگوں کے مقروض ہو گئے تھے۔ جب یہ سب کو دکھانا تھا، اس وقت اس نے کامیابی سے بارہ میل کر لئے۔ خرابیاں سپراگ نے ٹھیک کر لیں۔ چند ہی سالوں میں ان کی برقی ٹرین پر ہر ہفتے چالیس ہزار لوگ سفر کرتے تھے۔ ان کی کمپنی کی یہ ایک اور بڑی کامیابی تھی۔

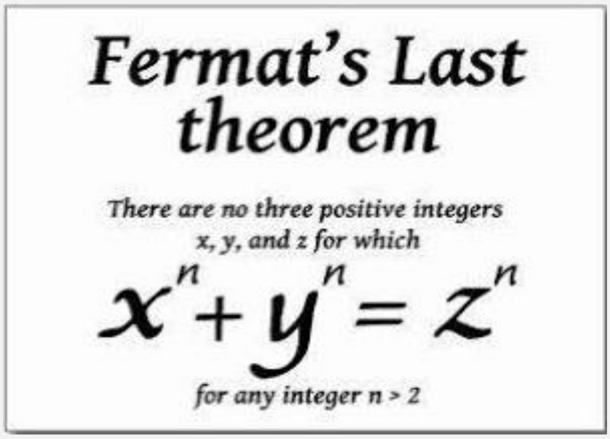
اس لفٹ پر سوار سپراگ کے اپنے الفاظ میں ان کو اپنی آخری رسومات یاد آ رہی تھیں لیکن ان کے ایک ساتھی جو تہہ خانے میں تھے، انہوں نے ماسٹر سوئچ دبا کر بے قابو لفٹ کو فوری طور پر روک دیا۔ سپراگ نے فیل سیف سوئچ انسٹال کئے۔ لیکن بڑھتے رہے۔ اپنے اوپر چڑھتے قرضے کے باوجود انہوں نے بالآخر کامیابی حاصل کر لی۔

ہر نئی ایجاد میں، ہر اگلے قدم میں کامیابی کی گارنٹی نہیں ہوتی۔ لیکن ناکامیاں قبول کئے بغیر آگے بڑھا نہیں جا سکتا۔ مستقبل گہری دھند میں ہے۔ اس کا سفر ٹکریں مارے بغیر نہیں ہوتا۔ لیکن سب سے بڑا خطرہ اپنی جگہ پر کھڑے رہنے والے کو ہے۔ جہاں پر ناکامی کو قبول کیا جائے، وہاں آگے کا سفر تیزی سے ہوتا ہے۔ دنیا بھر میں کامیابیوں کے راستے ناکام سٹارٹ اپ، ناکام پراڈکٹس، ناکام خیالات کے قبرستانوں سے گزرتے ہیں۔

فغماں کا آخری تھیورم۔ استقلال کی مثال

فغماں کا انتقال ہو گیا۔ ان کی نوٹ بک کے حاشیے پر ایک تھیورم لکھا تھا، ان کی وفات کے تیس برس بعد یہ نوٹ بک ملی جس پر یہ لکھا گیا تھا۔ ساتھ میں ان کا لکھا یہ نوٹ تھا کہ وہ اس کو ثابت بھی کر چکے ہیں لیکن اس کے ثبوت کا کوئی نام و نشان کہیں نہ تھا۔ (تھیورم ساتھ تصویر میں)۔

اس کا ثبوت لمبے عرصے تک مسئلہ رہا۔ اس پر ریاضی دان سر لڑاتے رہے۔ اس کے حل پر کئی جگہ پر کئی طرح کے انعامات رکھے گئے لیکن یہ گتھی نہ سلجھی۔ تین صدیاں گزر گئیں۔ بیسویں صدی میں یہ نمبر تھیوری کا یہ سب سے بڑا اور مشہور غیر حل شدہ مسئلہ تھا۔ دس سالہ طالب علم اینڈریو وائلز کو اپنی لائبریری میں کتاب کی ورق گردانی کرتے ہوئے یہ نظر آیا۔ انہوں نے ذہن میں ارادہ کیا کہ وہ اس کو حل کریں گے۔ اپنی تعلیم مکمل کرنے کے بعد انہوں نے ثبوت پر کام شروع کیا۔ پہلے سات برس تک بس تنہا ہی۔ صرف ان کی بیوی اس سے واقف تھیں۔ کچھ حل کرنے کے بعد اپنے کچھ ساتھیوں کو دکھایا اور تسلی ہونے کے بعد ۲۱ جون ۱۹۹۳ کو اس کو ایک کانفرنس میں پیش کر دیا۔ یہ خبر دنیا میں ہیڈلائن بنی۔ وائلز کو شہرت ملی۔ لیکن اس میں کچھ کمزوری تھی۔ اگست میں ایک پئیر ریویو میں اس کو پکڑ لیا گیا۔



Fermat's Last theorem

There are no three positive integers x, y, and z for which

$$x^n + y^n = z^n$$

for any integer n > 2

وائلز واپس ٹیبل پر آ گئے۔ ان کی بیوی نے فرمائش کی کہ انہیں اپنی سالگرہ پر ثبوت کا تحفہ چاہئے۔ سالگرہ گزری۔ خزاں بھی اور سردی بھی۔ ۳۱ اپریل کو انہیں ایک ای میل ملی۔ اس میں لکھا تھا کہ ایک اور ریاضی دان نے ثابت کر دیا ہے کہ یہ تھیورم ہی غلط ہے۔ ایک بہت بڑا نمبر ہے جس پر یہ درست نہیں۔ وائلز کا کہنا تھا کہ اسے پڑھ کر میرا دل ہی بیٹھ گیا۔ کیا میں اپنی تمام عمر بس ایک سراب کے پیچھے دوڑتا رہا؟ لیکن یہ ای میل فرسٹ اپریل فُول نکلا۔ وائلز نے اپنی کوشش جاری رکھی۔

اسی سال وہ اپنی پچھلی غلطی ٹھیک کرنے میں کامیاب ہو گئے۔ ان کے الفاظ، ""ثبوت اب میری میز پر تھا۔ اتنا سادہ، اس قدر خوبصورت، اتنا نفیس۔ مجھے سمجھ نہیں آ رہا تھا کہ میں یہ پہلے کیوں نہ کر سکا۔ میں بیس منٹ تک غیر یقینی سے اسے گھورتا رہا۔ پھر اپنے پورے ڈیپارٹمنٹ کے چکر لگاتا اور واپس آ کر دیکھتا۔ کیا وہ وہیں تھا؟ ہاں، وہ وہیں تھا''۔

وائلز نے اپنی بیوی کو اس برس سالگرہ کے تحفے میں ثبوت کا یہ مسودہ دیا۔ ساری زندگی جس شرط پر لگا دی تھی، اسے جیت لیا۔ ریاضی کا سب سے بڑا انعام ایبل پرائز وائلز کو یہ مسئلہ حل کرنے پر ملا۔ یہ تھیورم گینز بک آف ورلڈ ریکارڈ کا حصہ ہے۔ اتنی زیادہ ناکامیاں کسی اور چیز پر نہیں ہوئیں۔ اس کے حل کے ساتھ نمبر تھیوری میں موڈولیریٹی تھیورم کا مسئلہ بھی حل ہو گیا اور کئی نئی راہیں کھل گئیں۔ ریاضی کی تاریخ میں فغماں کے آخری تھیورم کی کہانی ریاضی کے شعبے میں استقلال کے ہتھیار سے ہونے والی کامیابی کی سب سے بڑی مثال ہے۔

* * *

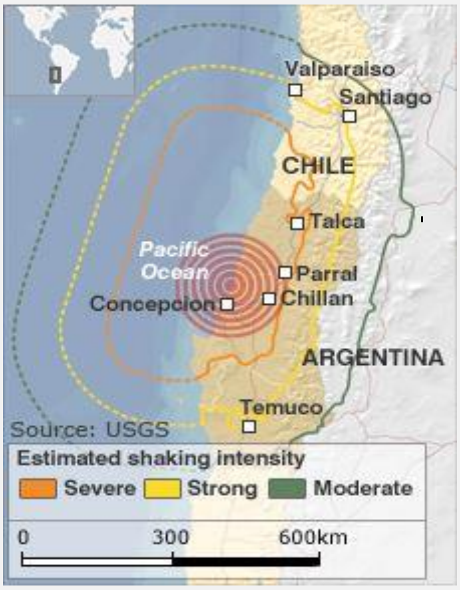
چی چی جیما کا واقعہ

دوسری جنگ عظیم فیصلہ کن مرحلے میں داخل ہو چکی تھی۔ ایک ایک کر کے جاپان اپنے جزیروں پر قبضہ کھوتا جا رہا تھا۔ امریکی فوج کا اگلا نشانہ چی چی جیما جزیرہ تھا۔ ۲ ستمبر کی صبح تھی۔ جاپانی توپ خانہ دفاع کرنے کے لئے تیار تھا۔ امریکی بحریہ کے طیاروں کا غول جزیرے تک پہنچا۔ ساحل سے کی جانے والی فائرنگ سے نو جہاز نشانہ بنے۔ ان کے پائیلٹوں نے اپنے جہاز چھوڑ دئے۔ آٹھ نے جزیرے کی طرف آنے کا فیصلہ کیا۔ ایک نے دوسری طرف جانے کا۔ جزیرے کی طرف آنے کا فیصلہ غلط تھا۔ جزیرے پر جاپانی کمانڈ تاکی بانا کو جنگی قیدی پسند نہیں تھے۔ ان آٹھوں کو تشدد کر کے مار دیا گیا۔ نویں پائلٹ کے بچنے کی بھی زیادہ امید نہ تھی۔ کھلے سمندر میں بغیر راشن اور پانی کے زیادہ دیر نہیں رہا جا سکتا تھا۔ اس پائلٹ کی خوش قسمتی سے چار گھنٹے سمندر میں رہنے کے بعد ایک آبدوز نے بچا لیا۔

اس پائلٹ کے ایک لمحے میں لئے گئے اس فیصلے نے دنیا کی تاریخ پر اثر ڈالا۔ یہ بیس سالہ پائلٹ جارج ہربرٹ واکر بش تھے۔ امریکہ کے اکتالسویں صدر اور تینتالیسویں صدر جارج بش کے والد۔ ساتھ لگی تصویر اس وقت لی گئی جب انہیں بچایا گیا تھا۔ یہ فن بیک آبدوز سے لی گئی ہے۔ بش اس میں پانی میں ہیں۔ یہ تصویر امریکی قومی آرکائیو کا حصہ ہے۔

آخری قربانی

اس روز زمین لرزی تھی۔ ویسے جیسے پہلے کبھی کسی نے نہیں دیکھا تھا۔ پہلے سمندر کا پانی اتنا نیچے چلا گیا تھا کہ حد نظر سے غائب ہو گیا تھا۔ پھر واپس پلٹا تھا۔ اس شدت سے کہ ہر طرف جھاگ ہی جھاگ تھی اور تباہی۔ لوگوں نے سب سے اونچی جگہ پر پناہ لی تھی۔ یہ جگہ سیر ولا موسا کی پہاڑی تھی۔ لیکن وہ سیلاب اور وہ پانی تھا کہ بڑھتا چلا آ رہا تھا۔ دہشت زدہ لوگوں نے اپنے پیشوا، اپنے شمن، اپنے ساحر کی طرف دیکھا تھا۔ کچھ کرو، ہم مرنے والے ہیں۔ اس شمن نے بغیر ہچکچاہٹ کے ایک بچے کو پکڑ لیا۔ یہ اپنی پرانی روایات جانتا تھا۔ یہ بچہ 'خاص' تھا۔ یہ ان سب کو بچا سکتا تھا۔ سب کے سامنے اس کے بازو کاٹے گئے، پھر ٹانگیں، پھر چیختے بچے کے جسم کا ایک ایک حصہ۔ کچھ بڑھتا اور پانی میں پھینک دیتا۔ بڑھتا پانی رک گیا۔ سب بچ گئے تھے، سوائے ایک کے۔ یہ ۲۲ مئی ۱۹۶۰ کا دن تھا۔ انسانی تاریخ کا سب سے بڑا زلزلہ جو ولڈیوین میں آیا۔ ساڑھے نو کے سکیل کا۔ پاکستان میں ۲۰۰۵ میں آنے والے زلزلے سے اسی گنا زیادہ اور یہ تاریخ کی آخری انسانی قربانی تھی جو جنوبی چلی میں دی گئی۔ پچیس میٹر اونچی سونامی کی لہروں نے ہزاروں کلومیٹر تک تباہی مچائی اور ہزاروں لوگ لقمہ اجل بنے۔ یہ وہ علاقہ تھا جہاں پر مقامی لوگوں نے یورپی قبضہ آوروں کیخلاف کامیاب بغاوت کی تھی۔ یہ آراکانیا کا علاقہ تھا اور یہاں پر رہنے والے ماپوچے تھے۔ ہسپانوی حملہ آور ان کو شکست دینے میں کامیاب نہیں ہوئے تھے۔ چلی کا ملک بننے کے بعد یہ علاقہ اس کے پاس آیا تھا لیکن یہ دو تہذیبیں فاصلے پر رہی تھیں۔ ماپوچے آج بھی اپنی الگ شناخت رکھتے ہیں اور اس پر فخر کرتے ہیں۔ اپنی پرانی تاریخ میں انسانی خون بہانا ان کی روایت رہی تھی۔ یہ قدرتی آفات کی زمین تھی۔ آتش فشاں، زلزلے، سیلاب کی زمین۔ ان کی روایات میں زمین کو پرسکون رکھنے کے لئے اس کو خون چاہئے تھا۔ اس ہر وقت کے خوف کو قابو رکھنے کے لئے۔ آج کے آراکانیا میں بھی جھاڑ پھونک سے علاج کرنے والے مل جائیں گے، بھوت پریت کی شکایتیں بھی، جادو ٹونوں کے فسانے بھی۔ پرانے قصے نہیں مرتے۔ جب یہ زلزلہ آیا، اس وقت چلی کی ریاست کا یہاں پر کچھ خاص عمل دخل نہیں تھا۔ روایتی تہذیب و تمدن چلتا چلا آ رہا تھا۔ کبھی کوئی ماپوچے نوجوان سینٹیاگو کام کرنے چلا جاتا یا کبھی کوئی چلی کا عہدیدار یہاں نظر آ جاتا اور بس۔ جب زلزلہ آیا، ماپوچے کو علم تھا کہ کوئی ان کو بچانے نہیں آئے گا۔ چلی میں ہر کسی کو اپنی پڑی تھی۔ یہ آفات دیکھتے آئے تھے لیکن یہ آفت کچھ اور ہی تھی۔ یہاں پر کئی روایات ختم ہو چکی تھیں۔ انسانی قربانی بھی ان میں سے تھی۔ اپنے کام سے کام رکھنے والے بھی کچھ چیزوں کو برداشت نہیں کرتے۔ چلی کی ریاست نے ان کی کچھ تہذیبی روایات ختم کر دی تھیں۔ اب یہ آفت کے وقت کسی جانور کو اس طرح کاٹ کر پانی میں پھینک دیا کرتے جو سب کے لئے قابل قبول تھا لیکن ولڈاویا کا زلزلہ عام نہیں تھا۔ اس روز انہوں نے اپنی روایات کی گہرائی میں جا کر وہ علاج ڈھونڈا جو ان کے آباء کرتے آئے تھے۔ وہ رسم جسے بھلا دیا گیا تھا۔ کسی اور کے کہنے پر غلط سمجھ لیا گیا تھا۔ بن ماں کے پانچ سالہ بچے ہوزے لوئی کو پیشوا نے اس کے دادا سے مانگ لیا تھا۔ اپنی تہذیب کے، اپنی تاریخ کے، اپنے ساتھ رہنے والوں کے پریشر میں اسکا خوفزدہ دادا انکار نہیں کر سکا تھا۔ اپنی روایت کے مطابق اس بچے کے ہر عضو کو پورے گاؤں کے سامنے اس وقت کاٹا گیا تھا جب وہ زندہ تھا۔



پانی اتر گیا۔ چلی کی حکومت اس واقعے کے پیچھے آئی۔ ان لوگوں کی بات سنی اور پیچھے ہٹ گئی۔ اس لئے نہیں کہ اس بچے کو انصاف کا حق نہ تھا۔ اس لئے نہیں کہ وہ اس کو ٹھیک سمجھتے تھے بلکہ اس لئے کہ وہ ان لوگوں کی اس روز کی دہشت سے آگاہ تھے۔ ان کی تاریخ اور تمدن سے آگاہ تھے۔ وہ خود بھی اس میں سے گزرے تھے لیکن اس کا سامنا کسی اور طریقے سے کیا تھا۔ ماپوچے کے لئے شاید اپنے میں سے ہی ایک جیتے جاگتے بچے کو ٹکڑے ٹکڑے ہوتے دیکھنا اور اس منظر کو یادوں میں رکھ کر زندہ رہنا بھی سزا تھا۔

ایک وقت میں عام اس روایت کا یہ آخری شعلہ تھا۔

* * *

دولت خرچ کرنے کا ایک طریقہ

ڈگلس ٹامپکنز ۸ دسمبر ۲۰۱۵ کو ہائپوتھرمیا کی وجہ سے انتقال کر گئے۔ ان کی زندگی کے بہت سے رخ تھے۔ کامیاب ارب پتی جو نارتھ فیس جیسی کمپنی کا آغاز کرنے والے۔ ریکارڈ بنانے والے کوہ پیما جنہوں نے پاکستان آ کر کے ٹو جیسی چوٹی کو بھی سر کیا۔ ایک شوہر، ایک باپ۔ لیکن ان کی زندگی اس سے زیادہ تھی۔ یہ شاہانہ طریقے سے زندگی گزارنے والے امیر شخص نہیں تھے۔ یہ پورا ایکو سسٹم بچانے کی کوشش کر رہے تھے۔ ڈگلس کی زندگی ایک ارب پتی کی زندگی تھی۔ انہوں نے دنیا کی ان جگہوں کا بھی سفر کیا جہاں دوسرے جانے سے خوف کھاتے ہیں۔ کپڑوں کی دو کمپنیاں شروع کی جو آج دنیا کی مشہور ترین کمپنیوں میں سے ہیں۔ یہ کامیاب زندگی تھی لیکن اصل کامیابی یہ تھی کہ یہ اس دنیا کے گلوبل شہری تھے۔ ان کو اپنے بزنس، اپنی فیملی، اپنے ریکارڈز سے نہیں بلکہ اس سے یاد رکھا جائے گا جو یہ دنیا کو دے کر گئے۔ ۱۹۹۳ میں انہوں نے چلی اور ارجنٹینا میں قومی پارک سسٹم کے نئے پراسس کا آغاز کیا۔ یہاں پر اتنی زمین خریدی جس پر پورا ملک آباد ہو سکتا ہے۔ یہ رقبہ کویت جتنا

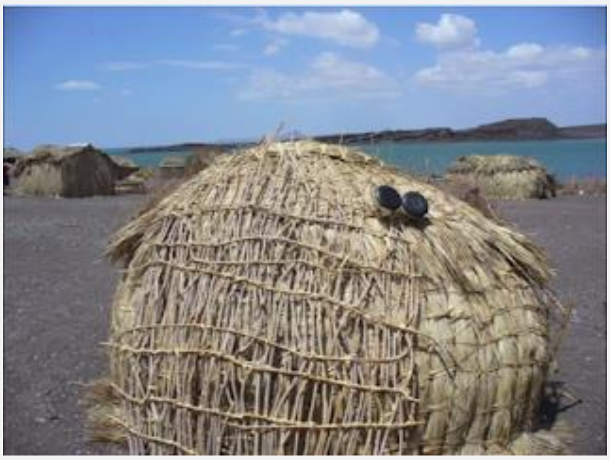
رقبہ تھا۔ کئی ملین ایکڑ چلی اور ارجنٹینا میں، غیر حاضر مالکان سے۔ اس خراب ہوتی زمین کو یہاں کے لوگوں کو بسس واپس لوٹا دیا۔ محفوظ پارکس کی صورت میں۔ جہاں غیر قانونی طور پر درخت نہ کاٹے جائیں، جہاں جنگلی حیات محفوظ رہے۔ اپنی بیوی کرس کیساتھ ملکر جس جگہ جنگل خطرے میں تھا، وہاں کا پورا ایکو سسٹم بحال کر کے۔ لیکن یہ یہاں تک ہی نہیں رکے۔ کنزرویشن کا مطلب صرف زمین کی بحالی نہیں۔ اس کا تعلق وہاں رہنے والے لوگوں سے بھی ہے۔ کنزرویشن کا مقصد ان کا روزگار چھیننا نہیں۔ ڈگلس بزنس مین تھے۔ انہوں نے یہاں پر انڈسٹری لگائی۔ مقامی زراعت میں سرمایہ کاری کر کے اسے منافع بخش بنایا۔ شجر کاری کو انڈسٹری بنایا۔ ایکوٹورزم، یعنی ماحول دوست سیاحت کا آغاز کیا۔ تا کہ مقامی لوگ بھی ان کے مشن میں حصہ دار رہیں اور تخریبی سائیڈ پر نہ نکل جائیں۔ ماحولیات پر کام کرنے کا صحیح طریقہ ڈگلس نے بھرپور طریقے سے اپنی عملی مثال کے ذریعے کر کے دکھایا۔ یہ کرتے ہوئی ان کو مزاحمت ملی اور نفرت بھی۔ ڈگلس ٹامپکز پر بہت اعتراضات ہوئے۔ ایک اعتراض یہ کہ ڈگلس امریکی تھے اور کچھ لوگوں کیلئے یہ شناخت قابل قبول نہ تھی۔ انہوں نے زمین خریدنے کا آغاز پنوشے کے دور میں کیا تھا۔ بائیں بازو والوں کے نزدیک یہ امپیریلسٹ تھے جو زمین ہڑپ کرنا چاہتے تھے۔ دائیں بازو والوں کے نزدیک یہ ہپی تھے جو اقتصادیات کی تباہی پر تلے ہوئے تھے۔ ان پر سازشی نظریات بنے۔ کسی نے کہا کہ یہ سی آئی اے کے ایجنٹ ہیں۔ کسی نے کہا صیہونی ایجنٹ جو پینٹاگونیا میں نیا اسرائیل قائم کرنا چاہتا ہے۔ کسی نے کہا ڈگلس کی نظر چلی کے پانی پر ہیں تو کسی نے رائے دی کہ یہ نیوکلیئر ویسٹ کو یہاں خفیہ طور تلف کرنے کے لئے ایسا کر رہے ہیں۔ امریکہ میں بھی ان پر ایسی باتیں بنیں۔ خاص طور پر بائیں بازو کے لوگوں کے لئے دنیا بھر میں دولت رکھنے والے ڈگلس معاشی ناہمواری کا نشان تھے۔ کچھ لوگوں کیلئے یہ دیوانے تھے۔ وہ سسٹم کا حصہ بھی تھے اور ایک انتہا پسند بھی جو باقی سوسائٹی سے مختلف تھے۔ سسٹم کے اندر رہتے ہوئے دنیا کو اپنے مطابق ڈھالنے کی کوشش کرنے والے انتہا پسند۔ اپنی دولت سے انہوں نے زمین پر اثر ڈالا، جس کا رسپانس آیا۔ کہیں سے مثبت مگر کہیں سے خوف بھرا۔ وہ کیسے بزنس مین تھے۔ کتنی دولت کمائی۔ یا پھر یہ کہ اتنی دولت کمانا بھی کسی کا حق ہونا چاہئے یا نہیں۔ اس طرح کی بحثیں تو اسوقت تک دنیا میں چلتی رہیں گی جب تک ہم دنیا میں ہیں لیکن دولت کو محل بنانے، بڑے عجوبے بنانے، جہاز خریدنے یا شاہانہ کشتیاں خریدنے میں بھی استعمال کیا جاتا رہا ہے۔ اس دنیا کے مسائل کوئی بھی اکیلا حل نہیں کر سکتا۔ بلکہ دنیا کے مسائل ہیں کیا؟ اس پر بھی شاید کبھی اتفاق نہیں ہو گا۔ اپنے تصور کے مطابق دنیا کو بہتر کرنے کی کوشش ہر کوئی کر سکتا ہے۔ ڈگلس نے اپنی دولت خرچ کرنے کیلئے یہ راستہ چنا تھا۔ ان کا طریقہ کپڑے بیچ کر جنگل بچانے کا تھا۔

اس طرح کے ایک اور کردار بل گیٹس ہیں۔ ان کی شخصیت کا ایک پہلو مائیکروسافٹ کی مونوپولی قائم رکھنے کے لئے اپنا مقابلہ کرنے والوں کو اور چھوٹی کمپنیوں کو کچل دینے والے سی ای او کا ہے جو درست ہے۔ لیکن ایک اور پہلو بیماریوں کے خلاف جنگ کرنے والے، غربت مٹانے کی کوشش کرنے والے، انفراسٹرکچر بنانے والے، توانائی کے مسئلے کے لئے اقدامات کرنے والے کا ہے جس کے لئے پچھلی دہائی میں بہت کچھ خرچ کر چکے ہیں۔ دولت خرچ کرنے کے اور بھی بہت طریقے ہو سکتے تھے۔

یہ دنیا برابری کو ہونی چاہئے یا نہیں کی بحث سے قطع نظر، یہ کبھی بھی برابری کی نہیں ہو گی۔ یہاں پر کچھ ارب پتی سونے کی گاڑیاں خریدیں گے، پر تعیش محل اور جہاز بنوائیں گے جبکہ کچھ بیماریوں کے خلاف لڑیں گے یا جنگل بچائیں گے۔ یہ ان کا اپنا انتخاب ہے لیکن ہم ان کی تعریف کر سکتے ہیں جنہوں نے دولت کو خرچ کرنے کا طریقہ اس دنیا کو بہتر بنانے میں ڈھونڈا۔ ڈگلس ٹامپکنز ان میں سے ایک تھے۔

دُور کا ایک گاؤں - ٹیکنالوجی کے تمدنی رنگ

ساتھ لگی تصویر ایک گاؤں کی ہے جو 2016 میں کھینچی گئی تھی۔ یہ ایتھوپیا اور کینیا کی سرحد پر ایک دورافتادہ جگہ پر ہے۔ یہاں نہ پکی سڑک ہے، نہ بجلی، نہ پکے گھر۔ یہاں ماسائی آباد ہیں۔ اس گھر کی چھت پر کیا نظر آ رہا ہے؟ اس سے پہلے اس کا پس منظر۔ ہر نئی جدت دنیا میں ہر جگہ ایک طریقے سے نہیں پہنچتی اور کئی جدتیں پہنچتی ہی نہیں۔ دنیا میں ٹیلیفون آیا۔ رابطے کا یہ انوکھا ذریعہ جلد ہی زیادہ تر دنیا پھیل گیا، لیکن ہر جگہ نہیں۔ کہیں پر خانہ جنگی کی وجہ سے، کئی غربت کی وجہ سے اس کے انفراسٹرکچر پر سرمایہ کاری نہ ہوئی۔ اس کے لئے بچھائے گئے تاروں اور نیٹ ورک سے کئی علاقے محروم رہ گئے۔ لائبیریا، نائجیریا، زمبابوے، کانگو جیسے ممالک کے بڑے علاقوں میں یہ ٹیکنالوجی کبھی بھی نہیں گئی۔ دنیا میں بینکاری آئی۔ اس نے بچت، سرمایہ کاری، ذاتی فائننس سے لے کر پوری معیشتوں کو بدل دیا لیکن بڑی آبادیوں سے دور علاقے اس سے محروم رہ گئے۔ بڑے شہری علاقوں سے دور جگھوں پر یہ جدت کبھی نہیں پہنچی۔ کبھی کسی بینک کی شاخ ہی نہ کھلی۔



دنیا میں بجلی آئی۔ توانائی کو الیکٹرانز کے بہاؤ میں بدل کر انسان کا طرزِ بود و باش اور زندگی کا طریقہ بدل گیا۔ بجلی کے ترسیلی نظام میں ہونے والی بڑی سرمایہ کاری نہ کرنے اور اقتصادی ذرائع کی کمی کی وجہ سے یہ جدت ہر جگہ نہیں پہنچ سکی۔ پرانی جدتوں سے نئی جدتیں بنیں۔ کمپیوٹر، انٹرنیٹ، بغیر کرنسی کے آپس میں لین دین کے طریقے۔ جنگ، غربت، تنہائی، اقتصادی یا انتظامی وجوہات نے دنیا کی آبادی کے کئی حصوں کو ان سب سے محروم رکھا۔

اب اس تصویر پر۔ اس جھوپنڑی کی چھت پر شمسی سیل لگے ہیں۔ یہ سورج سے بجلی حاصل کریں گے۔ یہ اس گھر میں لگے موبائل چارجر کو توانائی دیں گے جس سے یہاں رہنے والے اپنا موبائل استعمال کر سکیں گے۔ اس موبائل پر انٹرنیٹ میسر ہے اور ایم پیسہ بھی۔ ایم پیسہ کاروباری لین دین کا اور بینکاری کا یہاں پر سب سے بڑا طریقہ ہے۔ پچھلے سال کینیا میں اڑھائی ارب ٹرانسزیکشن اس کے ذریعے ہوئیں جن کے ذریعے چالیس ارب ڈالر کا تبادلہ ہوا۔ ترانوے فیصد آبادی تک اس کی رسائی ہے۔

یہ تصویر امید کی تصویر ہے لیکن یہ اور کیا کچھ کہتی ہے؟

ٹیکنالوجی کہاں پر کس شکل میں اپنائی جاتی ہے۔ اس کا تعلق مقامی حالات سے ہے۔ مقامی مسائل کا حل مقامی طریقوں سے نکلتا ہے۔ ایسا گھر ترقی یافتہ ممالک میں نظر نہیں آئے گا۔

دوسرا یہ کہ ٹیکنالوجی سے زندگی پر پڑنے والا اثر گلوبل ہے۔ رابطے ہوں یا لین دین کی سہولیات، یہ سب ان لوگوں کی بھی بالکل اسی طرح ضروریات ہیں جو باقی دنیا سے الگ تھلگ قدیم طریقے پر زندگی گزار رہے ہیں۔

تیسرا یہ کہ یہ سب بُرے سیاسی حالات میں اور بغیر حکومتی مدد کے ہو رہا ہے۔ جہاں کوئی مسئلے کا قابلِ عمل حل ڈھونڈ سکے، وہ خود بھی اس سے فائدہ اٹھاتا ہے اور دوسرے بھی۔

چوتھا یہ کہ انٹرنیٹ کی رسائی سے ایک دوسرے کو جاننا ممکن ہو گیا ہے۔ بارانی جھیل کے کنارے اس جھونپڑی میں رہنے والا بھی پوری دنیا میں کسی سے رابطہ کر سکتا ہے۔ کچھ بھی پڑھ سکتا ہے۔

پانچواں یہ کہ اگر آپ نے یہ پوسٹ یہاں تک پڑھ لی ہے تو آپ خود بھی دور کے ایک گاؤں میں رہنے والے کی زندگی کے ایک پہلو سے واقف ہو گئے ہیں۔ اس جھونپڑی میں رہتا کون ہے؟ دوسری تصویر اس شخص کی ہے۔ اس کا نام اولے میلی ہے۔

اگر آپ چاہیں تو اس دنیا کو اور اس میں بسنے والے ہر طرح کے لوگوں کو جان سکتے ہیں۔ اس کا سب سے مؤثر آلہ اس وقت آپ کے ہاتھ میں ہے۔

ابنِ خلدون - کتابیں کس کے آباء کی؟

"بغیر سوچے سمجھے پرانی روایات اور رسومات پر عمل کر نا مردوں کو زندہ نہیں کرتا، زندوں کو مردہ کر دیتا ہے"

ابنِ خلدون

ابنِ خلدون چودہویں صدی میں تیونس سے تعلق رکھنے والے مؤرخ تھے۔ ہسٹوریوگرافی، سوشیولوجی، اور ڈیموگرافی کے شعبوں کا آغاز اور ابتدائی کام انہوں نے کیا۔ تاریخ کے علم کو باقاعدہ طریقہ دینے والے پہلے مؤرخ تھے۔ ان کو قرونِ وسطیٰ کا عظیم فلسفی مانا جاتا ہے۔ ان سے کئی صدیاں بعد ان کے کام سے متاثر ہو کر سترہویں اور اٹھارہویں صدی میں احمد جودت پاشا، کاتب چلبی اور مصطفیٰ نعیما جیسے مؤرخین نے سلطنتِ عثمانیہ کے عروج و زوال کا تجزیہ کیا۔ آج پاکستان میں تاریخ تعلیمی نصاب کا حصہ نہیں۔ یہ علم زیادہ تر ناولوں، کہانیوں، افسانوں یا ڈراموں تک محدود ہو گیا ہے۔ تاریخ کا اپنا علم، نظریات اور اصول باقی علوم کی طرح صدی کے طریقوں سے بہت آگے بڑھ چکے۔ ابنِ خلدون کا نام تو بہت لوگ جانتے ہوں گے لیکن آج سے ساڑھے چھ سو سال پہلے انہوں نے لکھا کیا؟ ان

کی مشہور ترین کتاب 'مقدمہ' ہے۔ یہ وہ پہلی کتاب ہے جہاں سنی سنائی سینہ بہ سینہ کہانیوں کو ایک طرف رکھ کر تاریخ کو پرکھنے کے اصول اور ضابطوں کا بڑا تفصیلی ذکر ہے۔ یہ تحریر ملکوں یا ریاستوں کے جدید تصورات سے قبل کی ہے۔ ایک بالکل مختصر نظر صرف اس پر کہ یہ تاریخ کو کس طرح بیان کرتے ہیں۔

پودوں، جانوروں اور بندروں کے بعد اس دنیا میں انسان کا آغاز ہوا۔ جب انسان نے معاشرت کا آغاز کیا تو دریاؤں کے کناروں سے۔ چین کی ہوانگ ہو وادی، برِصغیر میں وادئ سندھ، مصر کا نیل۔ یہ دریا جہاں پر پانی کا ذریعہ تھے، وہاں پر تجارت اور کامرس کا۔ یہاں بڑھتی آبادیوں شہروں میں بدلیں، شہر تہذیبوں میں۔ لیکن تاریخ ہر جگہ ایک ہی طرح کے پیٹرن میں چلتی رہی۔ دریاؤں سے آبپاشی کے نظام بنے، کسانوں نے فصلیں اگائیں۔ ان سے شہر اور قصبے بڑے ہوئے۔ پھر کوئی جنگجو اپنے ہتھیاروں ان آبادیوں کو اپنے زیرِ تسلط لے آیا۔ ایک سیاسی اکائی قائم کی۔ کوئی بادشاہت، کوئی سلطنت۔ اس زرخیز زمین پر قبضہ کرنے کے لالچ میں پھر کوئی قبیلہ خانہ بدوشوں کا آیا۔ اس نے کبھی شکست کھائی اور کبھی اس سلطنت کو فتح کر لیا۔ نظام اپنے قبضے میں لے لیا۔ کچھ عرصے کے ہنگامے کے بعد نئے نام اور نئی شناخت سے نئی سلطنت چلتی رہی، پھیلتی رہی۔ وقت کے ساتھ یہ خانہ بدوش خود بھی بدلتے گئے۔ شہری زندگی کے عادی ہوتے گئے۔ اسی رنگ میں ڈھل گئے جیسے وہ لوگ تھے جن کو انہوں نے فتح کیا تھا۔ پھر کوئی اور خانہ بدوشوں کا قبیلہ آیا اور پھر یہی چکر۔ فتح، حکومت، پھیلاؤ، زوال اور خاتمہ۔ یہ سلطنتوں کے چکر دنیا میں ہر جگہ ایسے ہی رہے۔

پہلی قابلِ ذکر معاشرت دجلہ و فرات کے درمیان ابھری۔ یہ میسوپوٹیمیا تھا۔ یہ شروع سمیرین سے ہوا تھا۔ جنہوں نے فرات کنارے آبادیوں کو سمیر میں اکٹھا کیا تھا۔ لکھائی ایجاد ہوئی، پہیہ اور چھکڑا۔ شمال سے اکادی آئے جنہوں نے سمیر کو فتح کر لیا۔ ان کا لیڈر سارگون وہ پہلا حاکم ہے جسے ہم نام سے جانتے ہیں۔ یہ اس وقت دنیا کی سب سے بڑی سلطنت تھی۔ اتنی بڑی کہ سارگون نے کہا تھا کہ کوئی میری سلطنت کا مقابلہ کبھی نہیں کر سکتا۔ (موازنے کے لئے: یہ صوبہ سندھ سے نصف علاقہ تھا) اکادیوں کو ایک اور خانہ بدوش قبیلے نے فتح کر لیا، پھر کسی اور نے، پھر کسی اور نے۔ کبھی گوتی، کبھی حوری، کبھی اموراائٹ۔ آئے، فتح کیا، یہاں بس گئے، کچھ سلطنت پھیلائی، لیکن ہر نیا کلچر کچھ نیا اضافہ کرتا رہا۔ اموراائٹ نے بابل کا شہر بسایا، جہاں سے بابُل کی تہذیب نکلی۔ اس نے ریاضی اور فلکیات کو آگے بڑھایا۔ آسوری سلطنت شمال میں بنی۔ اس کا دارالحکومت نینوا قدیم تہذیب کے عظیم شہروں میں سے تھا۔ یہاں پہلی لائبریری بنی، پہلی پکی سڑکیں، پہلی بار انتظامیہ کا تصور آیا۔ جہاں پر جاگیرداروں اور رعایا ایک مرکزی حکومت کے تابع تھے۔ آسوریوں نے بے رحم اور ظالم کی شہرت پائی لیکن یہ دوسروں جیسے ہی تھے۔ آبادی کو قابو رکھنے کا ان کا حربہ یہ تھا کہ کبھی اچانک پوری آبادی کو اٹھا کر دوسری جگہ جانے کا حکم دیا کرتے، تاکہ بغاوت پنپ نہ پائے۔ آسوری اپنے عروج کے بعد اپنی طاقت سمیری، بابل اور کاشیٹائٹ کے ہاتھوں کھو بیٹھے۔ اگلے دو سو سال یہ قبائل آپس میں جنگ کرتے رہے۔ اس دوران آسوری منظم ہو کر آئے اور ان لڑتے قبائل کو شکست دے کر حکومت واپس سنبھالی۔ ان کو شکست کلدانیوں سے ہوئی۔ دوسری بابل تہذیب بنی۔ انہوں نے فلکیات، میڈیسن، تعمیرات اور ریاضی کو آگے بڑھایا۔ کلدانیوں نے بابل کے معلق باغات بنائے۔ آسوریوں کی طرح تقسیم کر کے حکومت کرنا ان کا بھی طریقہ تھا۔ ان کا خاتمہ فارس اور میڈیس سے آئے حملہ آوروں نے کیا۔ بابل کا انفراسٹرکچر اور سیاسی نظام استعمال کرتے ہوئے فارس کی سلطنت بنی۔ ان کے لیڈر کوروش دی گریٹ نے اس وقت کی معلوم دنیا کو فتح کیا۔ دریائے نیل سے لے کر دریائے سندھ تک۔ اس سلطنت کی شہرت اپنی سیاسی اصلاحات کی وجہ سے ہے۔ آسوریوں سے بالکل اُلٹ۔ لوگوں کو اپنے علاقوں میں بسایا۔ ان کو اپنے رسوم و رواج پر رہنے دیا۔ شرط صرف یہ کہ وہ مرکزی حکومت کو ٹیکس دیتے رہیں۔ کرنسی شروع کی اور سڑکوں کا جال بچھایا۔ یہاں کی لائبریریاں اتنی بڑی تھیں کہ ہمیں ان کی تین ہزار سال پرانی تاریخ کا یورپ کی بارہ سو سال پرانی تاریخ سے بھی بہتر علم ہے۔ پرشیا کی سلطنت پھر یونانیوں سے رابطے میں آئی۔ یونانیوں نے یہاں پر بغاوتیں کو سپورٹ کرنا شروع کیا۔ پرشیا کے بادشاہ داریوش نے بہت بڑی فوج تشکیل دی اور یونان پر چڑھائی کی۔ لیکن فوج کے بڑا ہونے کا نقصان ہوا۔ اس کو کنٹرول کرنا مشکل رہا۔ پرشیا نے شکست کھائی۔ داروش کے بیٹے اخسویرس نے باپ کی شکست کا بدلہ لینے کے لئے دوبارہ حملہ کیا۔ وہی غلطی دہرائی اور شکست کھائی۔ اس سے ڈیڑھ سو سال بعد مقدونیہ سے نکلنے والے اسکندرِ اعظم نے جنگ کا رخ دوسری طرف کر دیا اور جلد ہی تمام پرشیا فتح کر لیا۔ تمام یونان اور تمام پرشیا پر قبضے کا مطلب اس وقت کی تمام دنیا پر قبضہ تھا۔ اسکندر کا طریقہ یہ تھا کہ جو شہر ہتھیار ڈال دیتے، ان کو کچھ نہ کہا جاتا لیکن جہاں مزاحمت ملتی، ان کی اینٹ سے اینٹ بجادی جاتی۔ پرشیا کے دارالحکومت پر جب قبضہ کیا تو شاہی محل کو جلا کر راکھ کر دیا گیا۔ یہ اس وقت کی دنیا کی سب سے شاندار عمارت تھی۔ دوسری طرف سکندریہ کا لائٹ ہاؤس بنوایا۔ اسکندر دونوں سلطنتوں کا کلچر ایک کرنے کا خواہشمند تھا۔ اپنی فوج کو پرشیا کی عورتوں سے شادی کرنے کا کہا۔ پرشیا کی شناخت رکھنے والوں کے ساتھ غلاموں جیسا معاملہ کرنے کا کہا۔ لیکن اپنی پالیسی کے نفاذ سے پہلے مر گیا۔ جب موت سے پہلے پوچھا گیا کہ کون اگلا حکمران بنے تو سکندر کا کہنا تھا کہ وہ جو طاقتور ہو۔ اس طاقت کے کھیل میں لڑتے جنرلوں کے نتیجہ میں سلطنت درجن حصوں میں تقسیم ہو گئی۔ کمزور ہوتا یونانی اثر غائب ہونا شروع ہو گیا۔ فارسی شناخت واپس آئی اور فارس کی ایک اور سلطنت ابھری۔ ان کے زیرِ تسلط علاقہ پہلی سلطنت سے فرق تھا۔ انہوں نے فارسی زبان اپنائی۔ ان کا آرٹ یا کلچر کی طرف رجحان نہ تھا۔ ان کی جدتیں جنگی حربوں اور آلات پر تھیں۔ تیسری صدی میں ایک باغی صوبے نے فارس کی اس سلطنت کو ختم کر دیا اور ساسانی سلطنت کی ابتدا کی۔ ساسانیوں نے یونانی تہذیب کے تمام نشان مٹا دئے۔ انہوں نے بڑی یادگاریں، عمارات اور شہر تعمیر کئے۔ اس دوران دوسری طرف کمزور ہوتی رومی سلطنت دو میں تقسیم ہو چکی تھی۔ دولت مشرقی حصے کے پاس تھی۔ جرمینک قبائل مغربی حصے کی طرف چلے گئے۔ مغربی حصے میں حکومت کا اثر ختم ہو گیا۔ ہر طرف خانہ جنگی پھوٹ پڑی۔ تجارت ختم ہو گئی۔ سلطنتِ روم کا مغربی حصہ تباہ ہوا اور یورپ اپنے تاریک دور میں داخل ہو گیا۔ مشرقی حصے میں یونانیوں اور رومیوں کے ملنے سے ایک اور شناخت ابھری جسے تاریخ

میں بازنطینی سلطنت کا نام دیا گیا۔ اس سلطنت کا کلچر کو آگے بڑھانے میں خاص حصہ نہ تھا۔ رومی اور یونانی فلسفی اور شاعر مشہور ہیں، بازنطینی نہیں۔ ان میں کوئی ارسطو، افلاطون، سیزر، آگسٹس نہیں تھا۔ یہ سلطنت ایک ہزار سال رہی۔ ایک طرف بازنطینی سپرپاور تھی، دوسری طرف ساسانیوں کی۔ ان کی کئی جنگیں ہوئیں جو بے نتیجہ رہیں۔ ان دونوں کے جنوبی ہمسائے جزیرہ نمائے عرب کی خوابیدہ زمین پر ایک اور نئی طاقت کے ابھرنے کا وقت تھا۔

نوٹ: ساتھ لگی تصویر ان کا تیونس میں نصب مجسمہ ہے۔ تیونس کی کرنسی میں دس دینار کے نوٹ پر ابنِ خلدون کی تصویر بنی ہے۔

عہدِ انسانی-اینتھروپوسین

انسان ہمیشہ سے ماحول کو بدلتا آیا ہے۔ جنگل اور چراگاہوں کو جلانا، جانوروں اور پودوں کو اپنے لئے سدھانا، شکار کر کے جانوروں کی انواع کو ہی مٹا دینا، زمین کھود کر مٹی سے گھر اور پھر بستیاں بسانا، لیکن جو تبدیلیاں حالیہ دہائیوں میں ہونا شروع ہوئی ہیں، وہ اتنی بڑی ہیں کہ اس نے دنیا کو اس قدر بدل دیا ہے جو اربوں سال میں نہیں ہوا۔ ہمارا اثر صرف مقامی علاقے تک محدود نہیں۔ یہ عالمی سطح پر ہے اور اتنا زیادہ کہ اس سے دنیا ایک نئے دور میں داخل ہو رہی ہے جسے ماہرینِ ارضیات اینتھروپوسین کا نام دے رہے ہیں یعنی عہدِ انسانی۔ اگر آج سے کئی ملین سال بعد کوئی پتھروں کو کاٹے گا تو اس عہد کی انگلیوں کے نشان واضح ہوں گے جیسے ڈائنوسار کے قدموں کے نشان ہمیں جراسک ایج کا بتاتے ہیں یا کیمبرین دھماکے کا پتہ ملتا ہے۔ ہماری تبدیلیاں سمندروں کی کیمسٹری میں نظر آئیں گی، مٹتے جنگلات میں، بڑھتے صحراؤں میں، دریاؤں کے آگے بند باندھنے کی شکل میں، پیچھے ہٹتے گلیشئرز میں۔ فوسل ریکارڈ میں بڑے پیارے پر انواع کا مٹنا نمایاں ہو گا، شاید چھٹی عظیم معدومیت کی شکل میں۔ بہت سے گھریلو جانور نظر آئیں گے۔ مصنوعی میٹیریل کے نشان ملیں گے جیسا کہ مشروبات کے ڈبے، پلاسٹک کے بیگ۔ بڑے پراجیکٹس کے نشان جیسا کہ کینیڈا کے شمال مشرق کی صرف ایک کان ہر سال اتنی مٹی کو ایک جگہ سے ہٹاتی ہے جو پوری دنیا کے دریاؤں کی ہلائی جانے والی مٹی سے دُگنا ہے۔ زمین اب انسانوں کا سیارہ ہے۔ ہم طے کرتے ہیں کہ یہاں جنگل رہے گا کہ نہیں۔ پانڈا بچیں گے یا ختم ہو جائیں گے۔ دریا کہاں سے بہے گا۔ یہاں تک کہ سیارے کا درجہ حرارت بھی۔ اس سیارے پر سب سے زیادہ بسنے والی نوع اب ہم ہیں۔ اس کے بعد ہمارے بعد وہ جانور جو مصنوعی بریڈنگ کا نتیجہ ہیں۔ خشکی کا چالیس فیصد اب ہماری خوراک کے لئے استعمال ہو رہا ہے۔ تین چوتھائی میٹھا پانی اب ہمارے قابو میں ہے۔ اس غیر معمولی دور میں ہمارے وجہ سے ٹراپکس سے ساحلی مرجان غائب ہو رہے ہیں۔ قطبین سے گلیشئر پگھل رہے ہیں۔ سمندر مچھلیوں سے خالی ہو رہے ہیں۔ بڑھتے سمندر جزیروں کو نگل رہے ہیں۔ آرکٹک میں پگھلتی برف کی وجہ سے نئے جزیرے نمودار ہو رہے ہیں۔ اس سیارے کو کوئی بھی ایسا حصہ نہیں جہاں انسانی اثر نہیں۔ ہم نے قدرتی سائیکل تبدیل کر دئے ہیں۔ سیارے کے فزیکل، کیمیائی اور بائیولوجیکل پراسس بدل دئے ہیں۔ ہمارے پاس انتخاب ہے کہ اس سیارے کو کتنا مزید گرم یا سرد کریں گے۔ ہم انواع کو مٹا سکتے ہیں۔ نئی انواع انجینئر کر سکتے ہیں۔ ہم نے اپنے غلام روبوٹ کی صورت میں ایجاد کر لئے ہیں۔ اپنے ذہن کی حد سے آگے بڑھ کر کام کرنے کے لئے کمپیوٹر بنا لئے ہیں۔ اپنے ارد گرد نیٹ ورکس کا ایکو سسٹم کھڑا کر لیا ہے جس کے ذریعے ایک دوسرے سے رابطہ کر سکیں۔ ہم نے خود اپنی بائیولوجی اور ارتقائی راستے کو میڈیکل سائنس کے ذریعے بدل دیا ہے۔ جو بچے پیدائش پر ہی مر جایا کرتے تھے، ان کو بچا لیتے ہیں۔ دوسری انواع کے برعکس اپنے لئے مصنوعی ماحول بنا لیتے ہیں۔ توانائی کے بیرونی ذرائع سے اپنے لئے آرام دہ ماحول پیدا کر لیتے ہیں۔ بغیر پروں کے اُڑ لیتے ہیں۔ بغیر گلپھڑوں کے سمندر کی گہرائی میں چلے جاتے ہیں۔ اپنی تجارت کے لئے برِاعظم کاٹ دیتے ہیں۔ ہزاروں میل دور اگی خوراک استعمال کر لیتے ہیں۔ کئی مہلک بیماریوں کو ختم کر دیا ہے۔ یہاں تک کہ اس سیارے سے بھی باہر نکل گئے ہیں۔ چاند پر چل چکے ہیں۔

اس نقطہ نظر کو جاننا اس لئے ضروری ہے کہ بڑی طاقت کا مطلب بڑی ذمہ داری بھی ہے۔ ایک وقت تھا جب انسان اپنے آپ کو مرکزِ کائنات سمجھتا تھا۔ کاپرنیکس سے شروع ہونے والی دریافتوں نے ہمیں اپنی جگہ کا احساس دلایا۔ ایک غیر اہم سی کہکشاں کے غیر اہم ستارے کے گرد گھومتا بس ایک سیارہ۔ ان گنت میں سے بس ایک۔ ارضیات اور کائنات کی تاریخ سے پتہ لگا کہ ہم صرف سپیس میں ہی نہیں، ٹائم میں بھی کچھ وقعت نہیں رکھتے۔ انیسویں صدی سے ہونے والی بائیولوجی کی ترقی سے پتہ لگا کہ ہم تو زمین پر رہنے والے جانداروں میں بھی کچھ خاص نہیں۔ زندگی کے بڑے درخت کی بس ایک چھوٹی سی ٹہنی ہیں۔ بیسویں اور اکیسویں صدی میں ہونے والی سائنسی ایڈوانس بتاتے ہیں کہ ہم خاصے نامعقول بھی ہیں، محدود عقل رکھتے ہیں اور زیادہ جانتے بھی نہیں۔ لیکن جیسے جیسے ہمیں اپنی اوقات کا پتہ لگتا جا رہا ہے، ویسے ویسے ہماری اہمیت بڑھتی جا رہی ہے۔ زندگی کے درخت کی یہ چھوٹی سی ٹہنی اب اس سیارے پر زندگی کے پورے درخت کے مستقبل کے تعین کا سب سے بڑا فیکٹر

بن گئی ہے۔ ان سب تبدیلیوں کے اثرات خود ہم پر ہیں۔ ہم نے خود زمین پر ایک مختلف عہد (ہولوسین) میں مطابقت پائی تھی۔ اب ہونے والی تبدیلیاں بہت تیز رفتار ہیں۔ ہم بہت بڑی تعداد میں صحتمند زندگی گزار سکتے ہیں لیکن ہم خود بھی اسی نیچر کا حصہ ہیں۔ اسی سے خوراک لیتے ہیں، پانی لیتے ہیں اور تمام زندگی کے مادے۔ پروٹین کھاتے ہیں۔ خلیوں سے بنے ہیں۔ ہمارا انحصار زمین پر ہے کہ یہ سب کچھ وہیں سے ملے گا۔ بڑھتی آبادی اس سیارے سے ہماری مانگ میں اضافہ کر رہی ہے جس سے سیارے کی ایسا کرنے کی اپنی اہلیت کم ہو رہی ہے۔ اپنے بنائے اس عہد کے نتائج کا ہم کیسے سامنا کریں گے؟ ہم اپنی ضروریات کے لئے ہمیشہ سے ایکوسسٹم بدلتے آئے ہیں۔ اپنے لئے اس سیارے کو بہتر کیا ہے۔ اگلے برفانی دور کو مؤخر کر دیا ہے لیکن بہت سی چیزوں میں خود اپنے لئے خراب کر دیا ہے۔ ان میں سے کچھ پر ہم ٹیکنالوجی کے ذریعے قابو پا سکیں گے۔ مطابقت حاصل کر کے، رہنے کی جگہیں بدل کے۔ کچھ تبدیلیوں کو ہمیں ریورس کرنا ہو گا۔ لیکن کچھ کے ساتھ رہنے کے طریقے ڈھونڈنا ہوں گے۔ سائنس سے شاید ایسا کرنے کی بائیولوجی اور فزکس کا پتہ لگ جائے لیکن کرنا کیا ہے؟ یہ سائنس کا سوال نہیں۔ یہ سوسائٹی کے سوچنے کے سوالات ہیں۔ انسان اب محض ایک اور جاندار نہیں رہا۔ ہم اپنے لئے حقوق کا تصور بنا چکے اور توقع رکھتے ہیں کہ ہونے والی ڈویلپمنٹ سے یہ ہمیں ملیں گے۔ نکاسی آب، بجلی، صاف پانی جیسے حقوق اور ہاں، انٹرنیٹ تک رسائی کے بھی۔ معاشرتی انصاف اور ماحولیات کو بچانے کا آپس میں تعلق ہے۔ لوگ کس طریقے سے غربت سے نکلیں گے، یہ اس انسانی عہد کو شکل دے گا۔ ہمارے سیارے پر ہونے والے اثرات کی وجہ تیزی سے ہونے والی معاشرتی تبدلیاں ہیں جس نے اتنی بڑی آبادی کو بہتر معیارِ زندگی دیا ہے۔ دنیا کی آدھی سے زیادہ آبادی اب شہروں میں رہتی ہے جو انسانوں سے بھرے ہوئے مصنوعی ماحول ہیں۔ بڑی فیکٹریاں ہیں جو دنیا کے پانی، توانائی، معدنی ذرائع اور پروٹینز کو خرچ کرتی ہیں۔ ایک وقت میں توانائی کی ضرورت 18 ٹیراواٹ ہے۔ پانی کی سالانہ ضرورت نوے کھرب کیوبک میٹر ہے۔ انسانیت اب ایک سپر آرگنزم ہے۔ ذہانت، تخلیقی صلاحیت اور معاشرتی صلاحیت کی وجہ سے اس آرگنزم کے انفرادی دماغوں کی طاقت جمع ہو جاتی ہے۔ نہ صرف آج کے بلکہ گزرے ہوئے دماغوں کی بھی۔ اور نہ صرف انسانی دماغوں کی بلکہ ہمارے بنائے مصنوعی دماغوں کی طاقت بھی۔ کمپیوٹر، آن لائن لائبریری، وکی پیڈیا جیسے دماغوں کی صورت میں۔

اس عالمی تہذیبی نیٹورک میں علم کے دریاؤں میں نئے سوال ابھرتے ہیں۔ ہمارا کردار، ہماری ذمہ داری کیا ہے؟ محض اس نیچر کا حصہ۔ دوسری انواع کی زندگی کا طریقہ یہ ہے کہ زندہ رہ کر اپنی تعداد زیادہ سے زیادہ بڑھاتی ہیں، یہاں تک کہ ان کے رہنے کی جگہ کی کیپیسیٹی ختم ہو جانے کی وجہ سے ان کی آبادی کریش ہو جاتی ہے۔ کیا ہم ان سے مختلف ہیں یا ہو سکتے ہیں؟ کیا ہم جبلی رجحانات سے آگے سوچ سکتے ہیں؟ کیا ہم باقی انواع اور قدرتی دنیا کے ساتھ اپنے خود غرضی کے تعلق سے آگے بڑھ کر ان کی بھی حفاظت کر سکتے ہیں؟ ہم طاقت کے ساتھ ذمہ داری اٹھانے کے اہل بھی ہوں گے؟

یہ دنیا پیچیدہ ہے۔ اس غیر معمولی وقت میں ہم خود بہت قسم کے ہیں۔ انسانی عہد ہم میں سے ہر ایک پر مختلف طرح سے اثرانداز ہو رہا ہے۔ ہمارے چیلنج مشترک بھی ہیں اور الگ بھی۔ کہیں پانی ختم ہو جانے کے، کہیں پانی زیادہ ہو جانے کے۔ کہیں اچھوتے حل نظر آتے ہیں۔ تبت میں پہاڑوں پر رنگ کر کے گلیشئر محفوظ کرنے کے، کہیں بڑے نیٹ لگا کر ہوا کی نمی سے پانی لینے کے اور اس طریقے سے جنگل اگانے کے۔ کہیں نئے میٹیریل ڈھونڈنے کے۔ خیال ہے کہ 2050 تک دنیا کی تین چوتھائی آبادی شہروں میں ہو گی۔ قریب ہوتے انسانی دماغ مل کر دنیا کی شکل انسانی عہد میں کیسے تشکیل دیتے ہیں؟ یہ سوال مستقبل کے مؤرخین بتا دیں گے۔ کارل ساگان کے مطابق، "ہم ستاروں کی وہ دھول ہیں جس نے اپنی قسمت اپنے ہاتھ میں لے لی ہے"۔ اس طاقت کا استعمال ہمارے پر۔ زمین اس کو اپنے پتھروں میں ریکارڈ کر رہی ہے۔

اس کا زیادہ تر مواد مندرجہ ذیل کتاب سے جس نے 2015 میں برطانوی رائل سوسائٹی میں سائنس کی بہترین کتاب کا انعام جیتا تھا۔

Adventures in the Anthropocene by Gaia Vince

وادیٔ فرغانہ کی گوگوشہ کہاں گئی؟

ساتھ لگی پہلی تصویر میں گلنارا کریمووا ماسکو میں کامیاب شو کے انعقاد کے بعد داد وصول کرنے آ رہی ہیں۔ لیکن اس ایک تصویر کے پیچھے جاننے کو بہت کچھ ہے لیکن اس کہانی کو ابھی صرف تیس برس پہلے سے شروع کرتے ہیں۔ سوویت یونین 1989 میں ٹوٹا۔ نئے ملک بنے۔ ازبکستان کمیونسٹ پارٹی کے فرسٹ سیکرٹری اسلام کریموف نے تاشقند میں اقتدار سنبھالا۔ دو برس بعد ازبکستان کی مکمل آزادی ہوئی۔ پہلے انتخابات کروا کر صدر بنے۔ وسطی ایشیا کی دوسری ریاستوں کی طرح یہ انتخابات بھی بس رسمی تھے۔ ہر انتخاب یہ 90 فیصد سے زائد ووٹ لے کر جیتتے رہے۔ ان کی شہرت ایک بے رحم لیڈر کے طور پر تھی۔ کمیونسٹ شناخت سے پہلے اسلامی شناخت پر شفٹ ہوئے اور پھر اپنے طاقت کو ہر قیمت پر برقرار رکھنے والے سربراہ کی۔ حکومت کے خلاف بولنے کی سخت سزا تھی۔ افغانستان کے ساتھ لگنے والے علاقے وادیٔ فرغانہ میں ازبک جنگجوؤں نے طاقت پکڑی۔ افغانستان میں امریکی حملے نے ان کو مشترک دشمن کے خلاف

اتحاد کا موقع دیا اور انہوں نے امریکہ کو خود فوجی اڈے دینے کی پیشکش کی۔ قرشی خان آباد بیس میں امریکہ کے فوجی آئے۔ یہ ساتھ زیادہ عرصہ نہ چل سکا۔ اندیجان میں ہونے والے مظاہرے میں سینکڑوں مظاہرین کو گھیر کر مار دیا گیا۔ اس واقعے پر مغربی ممالک کے شدید احتجاج کرنے کے جواب میں امریکی فوجوں کو ملک سے نکال دیا۔ آہنی ہاتھوں سے حکومت کرنے والے اسلام کریموف کو 27 سالہ اقتدار کے بعد 27 اگست 2016 کو دل کا دورہ پڑا اور اگلے روز انتقال کر گئے۔

ان کے دورِ اقتدار میں ازبکستان کی سب سے طاقتور خاتون ان کی بڑی بیٹی گلنارا تھیں۔ ان کو کئی حکومتی عہدے ملے لیکن ان کا اصل فن بزنس تھا۔ ازبکستان کی معیشت چھوٹی ہے۔ پاکستان کی کل معیشت کا صرف پانچواں حصہ۔ لیکن گلنارا نے اپنے ملک میں چلنے والے ہر بزنس میں سے حصہ کھینچا۔ موبائل فون نیٹ ورک، میڈیا، ہیلتھ کئیر، ٹیکسٹائل، سونا، گیس۔ اتنا زیادہ حصہ کہ صرف وہ دولت جو انہوں نے سوئٹزرلینڈ بھیجی اس سے سوئٹزرلینڈ کی دس امیر ترین خواتین کی فہرست میں کیا گیا۔ ان کی ٹیکسٹائل کو سستی کاٹن ملتی رہے، اس کے لئے ملک میں طلباء کا سال میں کچھ حصہ کپاس کے کھیتوں میں رضاکارانہ کام کرنا ضروری قرار پایا۔ سستی لاگت اور اچھے ڈیزائنز کی وجہ سے ان کے فیشن برانڈ پوری دنیا میں مشہور ہوئے۔ یہ تصویر اس وقت کی ہے جب انہوں نے اپنا برانڈ روس میں متعارف کروایا۔

یہیں نہیں رکیں۔ انہوں نے اپنا سٹوڈیو بنایا۔ ان کے والد ان کو پیار سے گوگوشہ کہتے تھے۔ انہوں نے یہی نام اپنایا۔ اداکاری اور گلوکاری کے 'شعبے میں بھی آ گئیں۔ ان کے پاپ گانے یوٹیوب پر سنے جا سکتے ہیں۔ ازبکستان میں سبھی کا خیال تھا کہ والد کے بعد ملک کی اگلی حکمران یہی ہوں گی لیکن یہ ایک غلطی کر گئیں۔ اپنے والد کے طرزِ حکومت پر تنقید کرنے کی غلطی۔ اس کے بعد ان کی حکومتی سرپرستی سے ہاتھ کھینچ لیا گیا۔ ان کے کاروبار بند ہو گئے۔ کرپشن کے الزام میں ان کو گرفتار کر لیا گیا۔ دوسری تصویر وہ وقت ہے جب ان کو گرفتار کیا گیا۔ اس وقت ان کے والد ازبکستان کے صدر تھے۔ ازبکستان آج کہاں ہے؟ ازبکستان میں اسلام کریموف نے شوکت مرزیوف کو وزیرِاعظم بنایا تھا۔ ان کے انتقال کے بعد اقتدار انہوں نے سنبھالا اور اپنے پیشرو کی طرح نوے فیصد ووٹ حاصل کر کے انتخاب جیتا۔ لیکن اپنے طرزِ حکمرانی میں ان کو بہت بہتر سمجھا جاتا ہے۔ اپنے ہمسائیوں کے ساتھ تعلقات بحال کرنے میں، ملک میں خوف وہراس کی فضا اور کرپشن کو کم کرنے میں ان کا کردار رہا ہے۔ انہوں نے جو قومی بیانیہ تشکیل دیا ہے، اس میں اسلام کریموف آزادی کے ہیرو ہیں اور ان کی بیٹی ایک ولن۔ ازبکستان جانے والا کوئی بھی سرکاری وفد سابق صدر کی قبر پر پھول چڑھانے جاتا ہے۔ ان کی بیٹی گلنارا نے اپنے والد کی قبر بھی نہیں دیکھی۔

وادئ فرغانہ کی گوگوشہ آج کہاں ہیں؟ کسی کو معلوم نہیں۔ ایک افواہ تھی کہ ان کو زہر دے کر مار دیا گیا ہے لیکن ازبک حکومت نے اس کی تردید کی۔ ان کے بیٹے ازبکستان حکومت پر زور دیتے ہیں کہ ان کا کوئی اتہ پتہ دیا جائے۔ 2014 تک ازبکستان کی دنیا بھر میں سب سے زیادہ جانی پہنچانی، مستقبل کی لیڈر سمجھی جانے والی، بانئ ملک کی بیٹی اور سب سے امیر اور طاقتور خاتون آج ازبکستان میں ایک مِسنگ پرسن ہیں۔

ابنِ خلدون سے جیرڈ ڈائمنڈ تک - تاریخ کی سائنس کی سات صدیاں

سائنس کی اپنی تاریخ ہے لیکن کیا تاریخ کی بھی سائنس ہے؟ پوری سائنس کی بنیاد صرف ایک نکتے پر ہے۔ سب کچھ اصولوں پر قائم ہے۔ اس بنیادی اصول کو مان لینے کا نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ پھر ہم ان اصولوں کو جان سکتے ہیں۔ فزکس اور نفسیات کو پڑھنے اور تجربات کے طریقے میں تو فرق ہے لیکن یہ بنیادی نکتہ وہی رہتا ہے۔ سائنس کے کچھ شعبے ایسے ہیں جہاں پر تجربات کرنا ناممکن ہے۔ ان کی مثالیں کاسمولوجی، جیولوجی، ایوولیوشن، جیسے شعبے ہیں جن کا بڑا تعلق ماضی سے ہے۔ تو پھر کیا انسانی تاریخ ان سے الگ ہے؟ جب ہم کائنات کی، زمین کی، زندگی کی تاریخ پڑھتے ہیں تو اس کا ایک حصہ ڈیٹا اکٹھا کرنا ہے۔ اس ڈیٹا کو جانچنا اور پرکھنا ہے۔ اس ڈیٹا سے ماڈل اور نظریہ بنانا ہے جو اس کی وضاحت کر سکیں اور نئے ملنے والے ڈیٹا کو دیکھنا ہے کہ وہ ان ماڈلز سے مطابقت رکھتا ہے یا نہیں۔ انسانی تاریخ کا کچھ حصہ بھی بالکل اسی طریقے سے پڑھا جاتا ہے۔ چودھویں صدی کے عظیم فلسفی ابنِ خلدون نے علمِ تاریخ کو قصے کہانیوں سے ہٹا کر پہلی بار اکیڈمک ڈسپلن کی شکل دی۔ ڈیٹا اکٹھا کرنے میں جانچ پڑتال، ان سے پیٹرن تلاش کرنا اور ان کو پرکھنا۔ یہ ہسٹوریوگرافی کی ابتدا تھی۔ ان کے پیش کردہ کئی نظریات مشہور ہوئے۔ ٹرائبل ازم، سائیکلک ایمپائر تھیوری جس میں قوموں کے عروج وزوال کے مراحل بیان کئے۔ ان سے سات صدیوں بعد آج ہم باقی علوم کی طرح انسانی تاریخ پڑھنے کے طریقوں میں بھی آگے بڑھ چکے۔ اس کے اپنی کئی ذیلی شعبے ہیں۔ ہر شعبے کے اپنے طریقے، اپنی نظریات۔ ابھی بات صرف ان میں سے ایک کی جو قوموں کے زوال کے بارے میں جیرڈ ڈائمنڈ کا پانچ پوائنٹ کا فریم ورک ہے جو اس چیز کا جواب دیتا ہے کہ کوئی بھی سوسائٹی آخر کیوں مر جاتی ہے؟ (اس فریم ورک کی تصویر ساتھ کی ڈایاگرام میں)۔ اس فریم ورک کے بڑے پوائنٹس

1۔ قدرتی وسائل کا ضرورت سے زیادہ استعمال دستیاب

قدرتی وسائل بڑھتی آبادی کا ساتھ نہیں دے سکتے۔ آبادی کی مانگ پوری کرنے کے لئے ان کا بے دریغ استعمال کیا جاتا ہے۔

2۔ ماحولیاتی تبدیلیاں

موسم اور ماحول بدلنے سے ان چیزوں کا ختم ہو جانا جن پر سوسائٹی کا انحصار ہے۔ اس سے انفراسٹرکچر کا غیر مستحکم ہو جانا۔

3۔ ہمسائیوں سے بُرے تعلقات

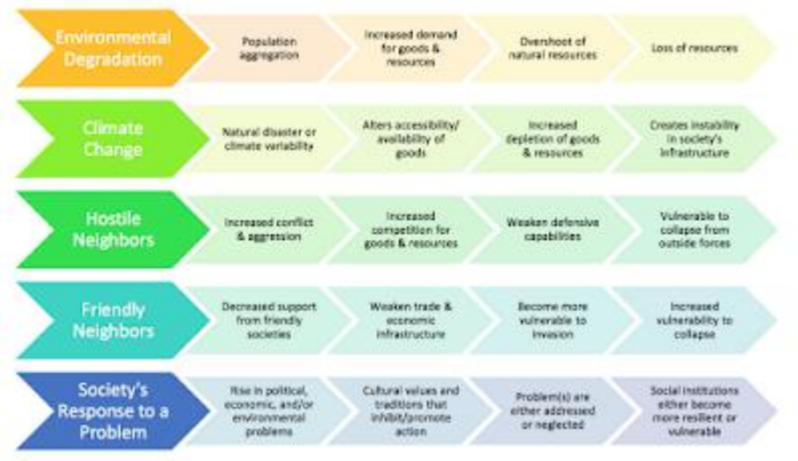
ہمسائیوں کے ساتھ چپقلش اور جنگیں۔ دستیاب ذرائع کا بڑا حصہ اس طرف لگ جاتا ہے جو لمبی مدت میں خود اپنی دفاعی صلاحیت کو ہی ختم کر دیتا ہے۔

4۔ تجارتی تعلقات میں کمی

اکنامک انفراسٹرکچر کی کمزوری کا مطلب یہ کہ اپنے ذرائع کی کمی بیشی کے سائکل کا مقابلہ کرنا مشکل ہو جاتا ہے۔ پختہ اور دوستانہ تعلقات نہیں بنتے۔

5۔ مسائل کا سامنا کرنے کا رسپانس

سب سے اہم یہ کہ مسائل کے مقابلے میں سوسائٹی کا رویہ کیا ہوتا ہے۔ ناکام معاشروں میں ان کا یا تو انکار کر دیا جاتا ہے یا پھر ان کو نظر انداز۔ بے لچک کلچر اور روایات اپنائی جاتیں ہیں۔ وہ خیالات جو کسی وقت میں مسائل کا سامنا کرنے کے لئے ٹھیک تھے لیکن نئے حالات میں بالکل غلط۔ ان کو نہیں چھوڑا جاتا۔ سوسائٹی اپنے مسائل کا ذمہ دار اپنے آپ کو نہیں سمجھتی۔ اس فریم ورک کا اطلاق ناکام ہو جانے والے کئی معاشروں پر کیا گیا۔ مایا، نورس، ایسٹر آئی لینڈ، پٹسیرن آئی لینڈ، انسازی، ہیٹی جو ناکام ہوئے، جبکہ ان کے مقابلے میں انہی جیسے حالات رکھنے والے ان کے پڑوسی ٹکوپیا، نیو گنی ٹونگا یا جاپان لمبے عرصے تک کامیاب رہے۔


Environmental Degradation
Population aggregation
Increased demand for goods & resources
Overshoot of natural resources
Loss of resources
Climate Change
Natural disaster or climate variability
Alters accessibility/ availability of goods
Increased depletion of goods & resources
Creates instability in society's infrastructure
Hostile Neighbors
Increased conflict & aggression
Increased competition for goods & resources
Weaken defensive capabilities
Vulnerable to collapse from outside forces
Friendly Neighbors
Decreased support from friendly societies
Weaken trade & economic infrastructure
Become more vulnerable to invasion
Increased vulnerability to collapse
Society's Response to a Problem
Rise in political, economic, and/or environmental problems
Cultural values and traditions that inhibit/promote action
Problem(s) are either addressed or neglected
Social institutions either become more resilient or vulnerable

گرین لینڈ کے نورس کی مثال۔ یہ یورپین سوسائٹی تھی جس کو ختم ہوئے زیادہ عرصہ نہیں گزرا اور ریکارڈ بہتر محفوظ ہے۔ اس علاقے کو وائکنگز نے آباد کیا۔ کئی صدیوں تک گرین لینڈ پر رہنے والے یہ سوسائٹی مکمل انحطاط کا شکار ہوئی۔ ان کے رہنے کے طریقے سے جنگل غائب ہوئے۔ ان کو جنگل کی لکڑی چارکول بنانے کے لئے درکار تھی تاکہ لوہا بنا سکیں۔ جنگل چلے جانے کے بعد لوہے کے دور کی یہ سوسائٹی لوہا بنانے کی صلاحیت سے ہی محروم ہو گئی۔ یہاں پر موسم سرد ہوا۔ (یہی تبدیلی ان کے پڑوس کے انٹیوٹ میں بھی آئی تھی لیکن اپنے لچکدار کلچر کے باعث انیوٹ نے اس تبدیلی سے مثبت فائدہ اٹھایا)۔ ان کے تجارتی تعلقات ناروے تک محدود رہے۔ جب ناروے کمزور ہوا تو اس کا سارا نقصان نورس کو ہوا۔ انہوں نے اپنے ہمسائے انیوٹ سے جارحانہ تعلقات رکھے۔ انیوٹ نے ان کی رسائی اہم وقت میں بیرونی فیورڈ سے کاٹ دی تھی اور ان کی کمزوری کے وقت ان کے پورے معاشرے کو اُلٹ دیا تھا۔ اگرچہ نورس جنگی ذرائع پر بڑا حصہ اور وقت صرف کرتے رہے لیکن ایک ہائیرارکی والا معاشرہ ہونے کے سبب ان کے اپنے فیصلہ ساز، اس سے ہونے والے منفی اثرات سے محفوظ تھے۔ جنگل کٹ رہے تھے، ان کے گرد ماحول بدل رہا تھا، ان کی خوراک ختم ہو رہی تھی، تعلقات ختم ہو رہے تھے، نئی ٹیکنالوجی اپنانے میں ہچکچاہٹ تھی۔ کام کر سکنے والے لوگوں نے ناروے اور آئس لینڈ کا رخ کیا۔ جو پیچھے بچے، ان کا صفایا مکمل طور پر ہوا تھا۔ کچھ سال قبل پانی کے کنارے برف میں دفن ایک نورس کی اوندھے منہ گری خون آلود لاش ملی تھی۔ گھر میں بنی سیل کی کھال اور اون سے بنے لباس میں۔ یہ 1540 کے قریب کی لاش تھی۔ ساتھ ہی اس کے قریب ایک ٹوٹا ہوا اور کھایا ہوا لمبے پھل کا چاقو۔ گرین لینڈ میں ملنے والا یہ آخری نورس تھا جس کو ہم جانتے ہیں۔

جیرڈ ڈائمنڈ کے نظریے کے مطابق کوئی سوسائٹی اپنی ناکامی یا کامیابی کا انتخاب خود کرتی ہے۔ معاشرت پیچیدہ ہے۔ اگر کسی کے خیال میں صرف ایک آدھ وجہ ہی عروج و زوال کا سبب بنتی ہے تو وہ شاید کم عقل ہے یا لاعلم۔ لیکن تاریخ سے ہمیں پیٹرن ضرور پتہ لگ سکتے ہیں۔ جب معاشرے کی موت کا آخری وقت آتا ہے تو بڑی تیزی سے سب کچھ ختم کر دیتا ہے خواہ عروج جتنی بھی بڑا کیوں نہ ہو۔ خواہ انگکور ہو، سوویت یونین یا وینیزویلا۔ ان کی باقی مثالیں ان کی کتاب سے۔

تاریخ کے علم کا کون کون سا حصہ سائنس ہے؟ اس پر اتفاق نہیں۔ لیکن اگر ہم ایسی دنیا میں رہتے ہیں جو اصولوں پر چلتی ہے تو پھر ہم قوموں کے عروج و زوال کے اصولوں کو بھی جان سکتے ہیں۔ اقوامِ عالم کی تاریخ کا کچھ حصہ بھی شاید سائنس ہو۔ کیا یہ اصول وہی ہیں جو جیرڈ بتاتے ہیں؟ اس پر مختلف آراء ہو سکتی ہیں لیکن ابنِ خلدون سے لے کر آج کے مؤرخین تک تاریخ کی سائنس کی اپنی سات

صدیوں کی تاریخ میں ہم اس طرح کے سوالات کے جوابات ڈھونڈنے کی کوشش کر رہے ہیں۔ ہم ان کی تصدیق کے لئے نئے تجربات تو نہیں کر سکتے۔ آنے والے وقت کا اندازہ گزرے وقت سے معلوم کردہ اصولوں سے لگایا جا سکتا ہے۔

ابنِ خلدون پر پہلے کی گئی پوسٹ۔ لنک

اس فریم ورک پر۔ لنک

جیرڈ ڈائمنڈ کی کتاب

Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed

گرین لینڈ نورس کی تاریخ۔ لنک

دماغ کے دھوکے۔ نیوروڈائیورسٹی

سب اے پہلے مندرجہ ذیل لنک میں لگی ویڈیو دیکھ لیں۔ اس میں ایک ماسک ہے جو گھوم رہا ہے۔ یہ ماسک چہرے کی شبیہہ تو رکھتا ہے چہرے جیسا نہیں۔ ایک طرف سے کونویکس، ایک طرف سے کونکیو۔ یہ جاننے کے بعد بھی آپ اس کو اس طریقے سے نہیں دیکھ پائیں گے۔ آپ کو ایسا لگے گا کہ جب یہ بالکل چکر مکمل کرنے کے قریب ہے تو یہ الٹ گیا۔ اب اس ویڈیو کو اس لنک سے دیکھ لیں۔

لنک

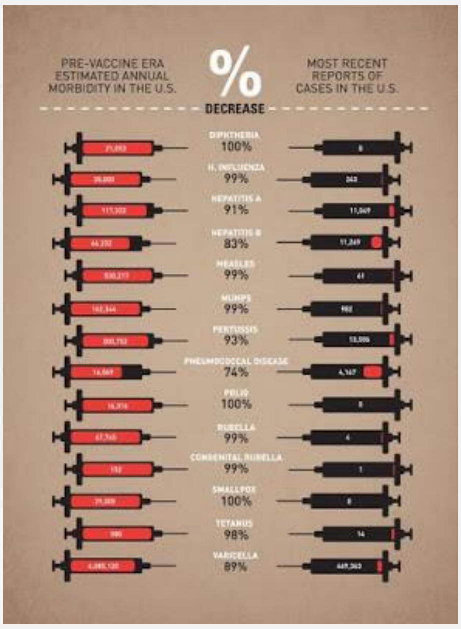
اگر آپ کو یقین نہیں آیا تو آپ اکیلے نہیں۔ اس تجربے کو میز پر رکھے گھومتے ماسک کے ساتھ کیا جاتا رہا ہے اور وہاں پر لوگ اس کو اصل ماننے سے انکار کر دیتے ہیں۔ ایسا ہونے کی وجہ کیا ہے؟ ہمارا دماغ ہمیں جو تصویر دکھاتا ہے، اس کا تعلق اس سے نہیں کہ وہ سچ ہے یا نہیں۔ اس کا تعلق اس سے ہے کہ وہ کارآمد ہے یا نہیں۔ ہم ہمیشہ سے چہرے ایک طریقے سے دیکھتے آئے ہیں۔ یہ تصور اتنا راسخ ہے اور چہرہ اتنا اہم کہ دماغ اس سے ملتی جلتی چیز کو ایک ٹھوس چہرہ بنا کر ہی پیش کرتا ہے اور سامنے کی حقیقت ماننے سے انکار کر دیتا ہے۔ عام آبادی کا ایک فیصد سے بھی کم حصہ اس کو اصل طریقے سے دیکھ پاتا ہے۔ شعبدہ باز ہمارے دماغ کے اس طریقے سے فائدہ اٹھا کر ہمیں شعبدے دکھاتے ہیں۔

مگر آبادی کا ایک اور حصہ ہے جس پر یہ دھوکا کام نہیں کرتا۔ یہ وہ ہیں جو شٹزوفرینیا کے شکار ہیں۔ شٹزوفرینیا کو دماغی عارضہ کہا جاتا ہے۔ لیکن اس معاملے میں وہ حقیقت کو بہتر سمجھ لیتے ہیں۔ اس طرح کے معاملات نے اس بارے میں بحث شروع کی ہے کہ ہمیں نیوروڈائورسٹی کے بارے میں کیا رویہ رکھنا چاہئے۔ نیوروڈائیورسٹی پر یہاں سے۔ لنک

کمزور یادداشت کے کچھ نقصانات

ہماری عقل کا بڑا کام ہمیں آج زندہ رکھنا ہے، بھوک، پیاس، جذبات جیسے سگنلز کی شکل میں۔ پرانی چیز کو بھول جانا یا نئی چیز کا عادی ہو جانا بھی اسی کا نتیجہ ہیں۔ بھول جانا ایک طرف تو زندگی گزارنے کے لئے ضروری ہے لیکن اس کے کچھ نقصانات بھی ہیں۔ ہم دنیا میں جس دور اور جس جگہ پر آنکھ کھولتے ہیں، سمجھ لیتے ہیں کہ دنیا بس ایسے ہی ہے۔ تاریخ کو پڑھنے میں یا اپنے سے مختلف لوگوں کو جاننے میں بھی مسئلہ دماغ کے کام کرنے کی اسی طریقے سے ہے۔

بیسویں صدی کے شروع میں ایک وائرس نے دنیا میں تیس کروڑ انسان مار دیئے۔ آج تک ہونے والی تمام جنگوں میں ہونے والی تمام ہلاکتوں کو جمع کیا جائے تو بھی اتنی تعداد نہیں۔ آج یہ وائرس دنیا میں موجود نہیں۔ یہ چیچک تھی۔ پچھلی صدی کے درمیان پولیو سے دنیا میں موجود خوف وہراس اتنا زیادہ تھا کہ ایک سروے میں لوگوں نے اپنی زندگی کا سب سے بڑا خوف اسے کہا۔ دنیا میں ایک آدھ جگہ کے علاوہ اس کو مٹا دیا گیا۔ انیسویں صدی میں شہروں میں ستر فیصد سے زیادہ آبادی کو ٹی بی ہو جایا کرتا تھا۔ امریکہ کی آبادی کا پندرہ فیصد سے زائد ٹی بی کے ہاتھوں مرتا۔ اب یہ بیماری ترقی یافتہ ممالک میں نہیں۔ ویکسین میڈیکل کا سب سے بڑا ہتھیار ہیں۔ یہ پرانی باتیں نہیں، پھر بھی اتنی جلد بھلا دی گئیں کہ مغربی دنیا میں بھی لوگ آسانی سے ان کے خلاف پروپیگنڈے کا شکار ہو کر ان کا استعمال کم کر چکے۔ کئی بیماریاں اب واپس آ رہی ہیں۔ جسے خود نہیں دیکھا تھا، وہ ذہن میں جگہ نہ بنا پایا تھا۔ کمزور یادداشت ہمیشہ فائدہ نہیں دیتی۔



قحط سے بڑی آبادیاں تباہ ہو جایا کرتی تھیں۔ دنیا بھر میں پورے علاقوں کا صفایا اس وجہ سے ہوا ہے۔ بنگال اور جنوبی ہند میں پڑنے والے قحط زیادہ پرانے نہیں۔ زراعت کے روایتی طریقے اتنی بڑی آبادی کو مسلسل سپورٹ کر ہی نہیں سکتے تھے۔ معمولی سا موسمی تبدیلی سب کچھ تباہ کر دیتی تھی۔ دنیا کی آبادی کا پہلا ایک ارب ہونے میں لاکھ سال سے زیادہ کا عرصہ لگا اور انیسویں صدی میں انسانوں کی تعداد پہلی بار ایک ارب ہوئی۔ اگلی ساڑھے چھ ارب تک ہم صرف دو سو سال میں پہنچے ہیں۔ پچھلے قحط بھول گئے۔ آج آرگینک فوڈ یا قدرتی طریقوں سے غذائیت لینے، جینیاتی تبدیلیوں سے تبدیل شدہ خوراک کے خلاف مزاحمت، مصنوعی طریقوں سے ڈر اس چکر کو الٹ کرنا چاہتا ہے۔ ہماری اجتماعی کمزور یادداشت کی وجہ سے یہ پوری دنیا کا مسئلہ ہے۔

دنیا کو بس آج جیسا سمجھنے کا اثر کئی اور جگہ نظر آیا۔ جب ہم نے دنیا کے ماضی کو سمجھنا شروع کیا تو علم ہوا کہ دنیا ہمیشہ سے ایسی نہ تھی۔ اس خیال کی ہماری سطحی عقل مزاحمت کرتی تھی۔ بڑے پیمانے پر اس کا مذاق اڑایا گیا۔ اس مزاحمت کو کری ایشنزم کا نام دیا گیا۔ (بعض اوقات اس کو کوئی مذہبی خیال سمجھا جاتا ہے لیکن اس کا تعلق مذہب سے نہیں، صرف ہماری عقل کی حد سے ہے)۔

ہم دنیا کے دوسرے حصوں یا زمانوں میں رہنے والوں کے بارے میں پڑھتے ہیں اور عقل کا بڑا اور سطحی حصہ ان سب کو اپنے موجودہ کانٹیکسٹ کے مطابق جج کرنے کی کوشش کرتا ہے۔ ذہن نے یہی کانٹیکسٹ سیکھا ہے۔ اپنے سے مختلف لوگوں یا ماضی کے لوگوں پر رٰائے زنی آج کے وقت اور اپنی جگہ پر بیٹھ کر کرنے والے، باقی لوگوں کو کمتر انسان سمجھ لیتے ہیں۔ اپنے سے مختلف کلچر کو سمجھ ہی نہیں سکتے۔ نسلی تفاخر، تعصبات اور بہت سی جنگوں کے پیچھے ہمارے ذہن کے کام کرنے کے اس طریقے کا ہاتھ ہے۔

جو تمام عمر دیکھا، اس سے ہٹ کر کچھ دیکھ لینا ہمیں چوکنا اور محتاط کر دیتا ہے۔ کیونکہ ہم نہیں جانتے کہ یہ محفوظ ہے کہ نہیں۔ دماغ کے کام کرنے کا یہ طریقہ ہمیں اپنی بقا کے لئے فائدہ دیتا ہے۔ حقیقت جاننا یا دنیا کو سمجھنا چھپا دیتا ہے۔ لیکن اس دوسرے حصے کا استعمال کرنے کے لئے بڑی کوشش کرنا پڑتی ہے۔

ساتھ لگی تصویر امریکہ میں ہونے والے ویکسین سے پہلے اور بعد کے بیماریوں کے اعداد و شمار ہیں۔

کچھ بیماریاں جن کو بچایا جا سکتا تھا، مگر ان کی واپسی۔ لنک

* * *

جمبو جیٹ کے پچاس سال

آج بوئنگ کے بنائے اس بڑے جہاز کی گولڈن جوبلی ہے جس نے دنیا میں فاصلے سمیٹنے میں اہم کردار ادا کیا ہے۔ پچاس سال قبل، واشنگٹن کی ریاست میں ہزاروں لوگ اس کی افتتاحی تقریب کیلئے اکٹھے ہوئے تھے۔ ساٹھ کی دہائی میں انسان نے چاند پر قدم رکھا لیکن زمین پر بھی سفر کے لحاظ سے اس دہائی میں بڑی تبدیلیاں آئیں۔ پروپیلر جہاز سے اگلا قدم جیٹ طیاروں کی اگلی نسل تھی۔ اس سے طیارے خراب موسم میں بھی آسانی سے سفر کر سکتے تھے۔ ان طیاروں کی مدد سے دنیا میں دور دراز کے سفر بھی گھنٹوں تک کے رہ گئے۔

اس طیارے کا خیال اس کے گاہک پین ایم کی طرف سے آیا تھا۔ بوئنگ ۷۰۷ اس سے قبل سب سے مقبول طیارہ تھا۔ فضائی سفر کی بڑھتی مانگ کا مطلب یہ تھا کہ زیادہ فلائٹس کی ضرورت تھی اور ائیرپورٹس پر رش میں اضافہ ہو رہا تھا۔ اس جہاز سے دُگنے سائز کا جہاز اس مسئلے کو حل کر سکتا تھا۔ جمبو جیٹ نے دنیا میں سفر کا طریقہ، ائرپورٹ اور رن وے کے ڈیزائن بھی بدل دیے لیکن اس کی ابتدا اتنی آسان نہیں تھی۔

یہ اتنا بڑا جہاز تھا کہ بوئنگ کی کوئی فیکٹری اتنی بڑی نہ تھی جہاں پر بن سکے۔ بوئنگ کچھ اور تجربے بھی کر رہا تھا جس میں سے ایک کنکورڈ کے مقابلے میں سپرسانک طیارہ بنانے کا تھا (جو کامیاب نہیں ہوا)۔ کمپنیاں باہر سے ایسی نہیں لگتیں لیکن اندر سے مسلسل لڑائیوں، سیاست اور ٹرف وارز کی کہانیاں چل رہی ہوتی ہیں۔ اس پراجیکٹ میں اچھے انجینئر مل جائیں، مالیاتی دشواری نہ ہو، اس کے پراجیکٹ لیڈ اس میں کامیاب رہے۔ اس کو بنانے میں کئی طرح کی مشکلات آئیں جن میں سے سب سے بڑا چیلنج فائننشل تھا۔ بوئنگ کو سوا ارب ڈالر کا قرضہ سات الگ مالیاتی اداروں سے لینا پڑا۔ پھر ہر جہاز کو بنانے کی لاگت آج کی

کرنسی کے مطابق ساڑھے پندرہ کروڑ ڈالر تھی۔ ابتدائی ڈیزائن کے بعد پہلا جہاز محض ڈھائی سال کی مختصر مدت میں تیار ہو گیا۔ نئی فیکٹریاں ساتھ لگیں تھیں۔ پہلی پرواز نیویارک سے لندن تک کی تھی۔

پہلے ڈیڑھ سال میں صرف دو جہاز فروخت ہوئے۔ کامیابی کے بعد آرڈر آنا شروع ہوئے لیکن عالمی معیشت کو تیل کے بحران نے آلیا۔ پہلے سے دئے گئے آرڈر کینسل ہونا شروع ہو گئے۔ لیکن یہ پہلے طیاروں سے اتنا بہتر تھا کہ مقبولیت میں اضافہ ہوتا گیا۔ خاص طور پر لمبے روٹ پر اس کے مقابلے میں کوئی طیارہ نہ تھا۔ بوئنگ اس کا ڈیزائن بہتر کرتا گیا۔ اس کا ماڈل ۴۰۰ جس میں پروں کا منفرد ڈیزائن تھا اور انجن رولز رائس سے ملکر تیار کیا گیا تھا چودہ ہزار کلومیٹر ایک وقت میں سفر کر لیتا تھا۔ اس ماڈل کے سات سو طیارے بکے۔ پی آئی اے سمیت کئی ائیر لائنز آج بھی اس کو استعمال کر رہی ہیں۔ اس کا آخری ماڈل ۲۰۰۵ میں ڈیزائن کیا گیا۔ اس کے جہاز ابھی بھی تیار ہو رہے ہیں اور ۲۰۲۰ تک کے آرڈر بوئنگ کے پاس ہیں۔ اس کے بعد نئے جہاز تو شاید نہ بنیں۔ پرانے جہاز بہت برسوں تک اُڑتے رہیں گے۔

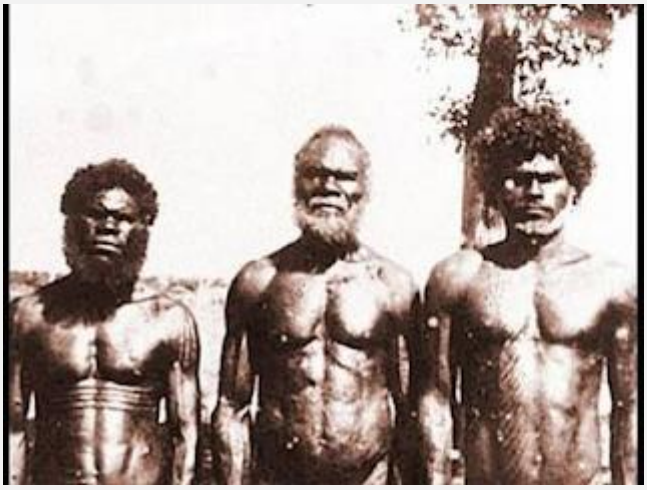
اب فضائی سفر کا نقشہ بھی تبدیل ہو چکا ہے۔ بوئنگ کے مقابلے میں یورپی فضائی کمپنی ائیر بس نے اے ۳۸۰ تیار کیا لیکن اس کا پچھلے دو برس سے ایک آرڈر بھی نہیں آیا۔ ان سے چھوٹے جہاز جو لمبا سفر کر سکتے ہیں اور بحرالکاہل اور بحر اوقیانوس پار کر سکتے ہیں، زیادہ مقبول ہیں۔

سٹر، جن کو بابائے جمبو جیٹ کہا جاتا تھا، دو برس پہلے فوت ہو گئے تھے۔ ان کے بنائے ڈیڑھ ہزار طیارے دنیا میں فاصلے کم کرتے رہے ہیں۔ جمبو جیٹ جب فضا میں بلند ہوتا ہے تو اتنے بھاری طیارے کا اڑنا ایک عجیب نظارہ ہوتا ہے لیکن اس سے دلچسپ نظارہ اس کے اپنی فیکٹری میں تیار ہونے کا ہے۔ اگر آپ اس کی تمام سائنس جانتے بھی ہیں تو بھی اس سب میں تھوڑا سا جادو پھر بھی ہے۔

دس ہزار برس کی تنہائی

سترہویں صدی یورپی مہم جوئی کا دور تھا جس میں دنیا کے کئی جزائر دریافت ہوئے۔ 1642 میں پہلی بار تسمانیہ تک رسائی ہوئی۔ یہ آسٹریلیا کے جنوب میں ایک بڑا جزیرہ ہے جو سری لنکا کے سائز کا ہے۔ آج ہوبارٹ یہاں کا سب سے بڑا شہر ہے۔ یہ یہاں پر پہنچنے والے پہلے انسان نہیں تھے۔ یہاں پر نو قبائل بستے تھے اور کل آبادی پانچ ہزار تھی۔ یہ ساڑھے دس ہزار سال سے تنہا تھے۔ ایک حیران کن چیز ان لوگوں کے رہن سہن کا طریقہ تھا۔

آج میلبورن سے تسمانیہ تک چلنے والی فیری نو گھنٹے لیتی ہے تو یہاں تک پہنچے کیسے؟ یہاں پر سمندر گہرا نہیں۔ جب پلاسٹوسین کا برفانی دور گزرا تو برف کی وجہ سے دنیا کے سمندروں کا پانی کئی میٹر نیچے تھا۔ یہ آسٹریلیا کے ساتھ جڑا ہوا تھا۔ پچاس ہزار سال قبل انسان آسٹریلیا پہنچا تھا۔ شکار اور قدرتی خوراک پر رہنے والے اس کے جنوب میں تسمانیہ تک پہنچ گئے تھے۔ پگھلتی برف نے ساڑھے دس ہزار سال پہلے اس کو آسٹریلیا سے کاٹ دیا تھا اور یہ الگ ہو گئے تھے۔ آسٹریلیا میں سینکڑوں قبائل آباد تھے۔ تسمانیہ میں رہنے والوں کی تعداد مقابلے میں بہت کم تھی۔ جب تک سمندر میں دور تک سفر کرنے والے بحری جہاز ایجاد نہ ہوئے، انسان اس جزیرے پر قدم نہ رکھ سکا۔ ساڑھے دس ہزار سال کی تنہائی انسانی تاریخ کی سب سے لمبی تنہائی ہے۔ دوسرے انسانوں کے ساتھ ملنا ان کے لئے بری خبر تھی۔ یہاں زراعت نہیں تھی، جانور نہیں پالتے تھے، دھات کا یا ہڈی سے بنے اوزار کا استعمال نہیں تھا۔ مکمل طور پر برہنہ رہتے تھے۔ خواتین کینگرو کی کھال سے بنائے گئے جھولے میں بچوں کو اٹھا کر ساتھ رکھتی تھیں۔ جانوروں کی کھال کا اس کے علاوہ استعمال نہیں تھا۔ پانچ زبانیں بولی جاتی تھیں جو آسٹریلیا میں رہنے والوں سے مختلف تھیں۔



آسٹریلیا کے ایب اوریجنلز ان کے مقابلے میں خاصے مختلف تھے۔ زراعت وہاں بھی نہ تھی۔ کچھ ٹیکنالوجیز جیسا کہ سدھائے ہوئے ڈنگو، بومارینگ وغیرہ تو آسٹریلیا میں ایجاد ہی تسمانیہ کے کٹ جانے کے بعد ہوئے لیکن ایک اور حیرت انگیز چیز یہ تھی کہ تسمانیہ میں رہنے والے کئی ٹیکنالوجیز کو بھلا بیٹھے تھے۔ ایک مثال ہڈی کی سوئی بنانا تھا۔ تسمانیہ سے ملنے والے آثار بتاتے ہیں کہ ایک وقت میں یہ کام یہاں پر کر لیا جاتا تھا۔ لیکن اس فن کو بھول جانے کی وجہ سے یہ کپڑے بھی نہیں بنا سکتے تھے۔ رہائش بنانے کی ٹیکنالوجی میں بھی پیچھے جا چکے تھے۔ بڑی تعداد کسی قسم کی رہائش گاہ میں نہیں رہتی تھی۔ معاشرت اور ٹیکنالوجی ان جگہوں پر تیزی سے ترقی کر سکتی ہے جہاں بڑی تعداد میں انسان ایک دوسرے سے لین دین کر سکیں۔ یہاں رہنے والے باقی دنیا کے انسانوں جتنا بڑا دماغ رکھتے تھے مگر علیحدگی کا نتیجہ یہ نکلا کہ سپیشلائزیشن ختم ہوتی گئی۔ بقا کی جنگ لڑنے والے اپنے فنون اور علوم بھولتے گئے۔ معاشرت تیزی سے ترقی وہاں کرتی ہے جہاں انسانوں کا بڑا نیٹ ورک تجارت کے رشتے سے

بندھا ہو۔ چارٹرڈ اکاؤنٹنٹ، کینسر سپیشلسٹ، سٹیج اداکار، آرکیٹکٹ صرف بڑے شہروں میں ہی کیوں ہوتے ہیں؟ صرف بڑی آبادی ایسی سپیشلائزیشن کو افورڈ کر سکتی ہے۔ جب آپ ہاتھ میں موبائل فون پکڑتے ہیں تو اس ایک آلے کے پیچھے دنیا بھر کے لاکھوں لوگوں کا دماغ ہوتا ہے۔ جب بازار سے ٹوتھ پیسٹ خریدتے ہیں تو بہت سے لوگوں کی محنت کا فائدہ اٹھا لیتے ہیں۔ یہ جاننے کی ضرورت کے بغیر کہ اس کے پیچھے کون تھا۔ صرف ایک قابل قبول لین دین کے طریقے کی وجہ سے۔ پھر اپنے چمکدار دانتوں سمیت معاشرت کا حصہ بن جاتے ہیں، یہ جاننے کی ضرورت کے بغیر کہ آپ کے کام کا فائدہ دنیا میں کہاں پر اور کون اٹھائے گا۔

پچھلی صدی میں معیشت کے بارے میں کچھ بڑی غلط فہمیوں نے فروغ پایا تھا۔ ان میں سے ایک خود انحصاری کا آئیڈیا تھا۔ دوسرا یہ کہ ایکسپورٹ کوئی ایسی شے ہے جو پسندیدہ ہے اور امپورٹ ناپسندیدہ۔ اس غلط خیال پر بنائی گئی غلط پالیسیاں کئی جگہوں پر بحرانوں کا باعث بنیں۔ تجارت انسانی معاشرت اور ترقی کے لئے سب سے بڑی جدت رہی ہے۔ ہزاروں برس کی تنہائی میں رہنے والے خود کفیل تسمانین اس کا فائدہ نہ اٹھا سکے تھے۔

* * *

شن کی سائیکل

جہاز سے کچھ نیچے گرایا گیا۔ بغیر آواز کے بہت تیز روشنی۔ ایک بہت تیز گرمی کی لہر۔ جو قریب تھے، ان کے جسم بھی پگھل گئے یا راکھ بن گئے۔ جو بچے، وہ بتاتے ہیں کہ ان کے جسم پر پہنے گئے کپڑے بھی چیتھڑوں میں بدل گئے تھے۔ اس کے بعد کان پھاڑ دینے والا دھماکہ۔ ایسے جیسے جسم میں ہزاروں سوئیاں گھونپ دی گئی ہوں۔ پھر آگ لگنا شروع ہوئی اور ایک تیز آندھی۔ جس نے جسم پر آبلے ڈال دیے۔ لاشوں سے سڑکیں بھر گئیں تھیں۔ پھر اس سے بھی برا ہوا۔ تیز بارش جو ریڈیو ایکٹو تھی۔ یہ جسم پر گرتی اور گوشت میں پیوست ہو جاتی۔ یہ ہیروشیما پر گرنے والا ایٹم بم تھا۔

فیکٹری میں کام کرنے والے میاں بیوی کا تین سالہ بیٹ شن اپنی تین پہیوں کی سائیکل پر کھیل رہا تھا۔ جنگ میں لوہا ہتھیار بنانے میں کام آتا تھا اور اس کی کمی تھی۔ لوہے سے بنی سائیکل ہر کسی کے پاس نہیں تھی۔ یہ اس کے والدین نے اس کو بڑی مشکل سے لا کر دی تھی۔ صبح سوا آٹھ بجے اپنے دوست کے ساتھ کھیلتا شن اسی سائیکل پر بیٹھا تھا۔ اس تیز روشنی کے بعد چھا جانے والی تاریکی کی لپیٹ میں آ گیا۔ سائیکل پر بیٹھا بچہ ملبے تلے دب گیا۔ اس کو نکال لیا گیا۔ زخمی شن اس شام کو چل بسا۔ اس کے والد نے اس بچے کو اس کی سائیکل سمیت ہی گھر کے صحن میں دفن کر دیا۔

چالیس سال بعد شن کے والد نے اپنے بچے کی آخری رسومات ٹھیک طریقے سے دوبارہ کیں۔ بچے کو دفنانے والی جگہ کھودی گئی تو یہ سائیکل نکلا۔ یہ سائیکل اب ہیروشیما پیس میموریل میوزیم میں ہے۔ اس کے ساتھ یہ پوری کہانی لکھی ہے۔ اس پر تفصیل کے ساتھ یہ کہانی بھی لکھی ہے۔ اس میوزیم میں اس کو دیکھ کر اور کہانی پڑھتے ہوئے آبدیدہ سیاح اپنی نم آنکھیں پونچھتے نظر آتے ہیں۔

یہ پوسٹ اس بارے میں نہیں۔ سوال یہ ہے کہ کیا شن کی سائیکل کی کہانی درست ہے؟ اگر آپ جاپانی ہیں تو ہاں۔ اگر جاپانی نہیں اور اس کہانی کو توجہ سے پڑھیں تو اس میں کئی جھول نظر آتے ہیں۔ خاص طور پر اگر آپ جاپانی لوک کہانیوں سے واقف ہوں۔

لیکن کیا اس سے فرق پڑتا ہے؟

جاپان میں بھی بہت چھوٹی قوم پرست اقلیت موجود ہے جو جنگ عظیم کو ایک الگ ہی رنگ میں دیکھتی ہے لیکن جاپان اپنے ماضی سے سمجھوتہ کر چکا ہے۔ آج جاپان اور امریکہ بہترین دوست ہیں۔ جاپان نے انتہائی دل خراش مظالم ڈھانے کے بعد بھی چین سے بھی دوستانہ تعلقات بنا لئے ہیں۔ جاپان ہیروشیما کا واقعہ نہیں بھولا۔ اسی وجہ سے دنیا میں ایٹمی ہتھیاروں کے خلاف سب سے اونچی آواز جاپان اٹھاتا ہے۔ شن کی سائیکل کی کہانی ٹھیک ہے یا غلط، یہ جاپانیوں کو اس روز کا یاد کرواتی رہتی ہے۔ کوئی قوم کیسا رویہ اپناتی ہے، اس کا گہرا تعلق اس کے ماضی سے اور یاد رکھی گئی کہانیوں سے ہے۔ میوزیم میں پڑی یہ سائیکل جاپان کی ایک ایسی کہانی ہے۔

* * *

برف اور آگ - اینٹارٹیکا کی آتش فشانی جھیل

جمی ہوئے برف کے بیچ میں پگھلی ہوئے چٹان کی جھیل، یہ ماؤنٹ ایریبیس ہے۔ اینٹارٹیکا کے دوسرے بلند ترین مقام کے بیچ میں جو سطح سمندر سے ساڑھے بارہ ہزار فٹ کی بلندی پر ہے۔

اس سرد براعظم کے بیچ جہاں سے گیس اور بھاپ نکلتی ہے اور کبھی کوئی چٹان بھی ابل کر باہر آ جاتی ہے۔ اس عمل کی وجہ سے یہاں پر پچھلی کئی دہائیوں سے لاوا کی مستقل جھیل موجود ہے۔ سب سے پہلے مہم جو جیمز کلارک روس نے اس آتش فشاں کو دیکھا تھا اور 1908 میں کوہ پیماؤں کی ایک ٹیم نے اس کو سر کیا تھا۔ یہاں پر نکلتی گیس اپنی کمپوزیشن ہر دس منٹ کے سائیکل میں بدلتی ہے۔ کاربن مونو آکسائیڈ، کاربن ڈائی آکسائیڈ، پانی کے بخارات اور دوسری گیسوں کا تناسب بدلتا ہے۔ چٹانوں سے بنی یہ جھیل بیس میٹر گہری ہے اور یہ ایک ٹیوب کے ذریعے لاوا کے ایک چیمبر سے جڑی ہوئی ہے۔ اس میں چلنے والے کنوکشن کرنٹ کی وجہ سے یہ اینٹارٹیکا کے سرد موسم میں بھی نہیں جمتی۔ سرد ہونے والا لاوا نیچے چلا جاتا ہے، گرم اس کی جگہ پر اوپر کو آ جاتا ہے اور سطح کا درجہ حرارت ایک ہزار ڈگری سینٹی گریڈ کے قریب رہتا ہے۔ اس طرح کا سٹرکچر اور کنوکشن کرنٹ ہونا عام نہیں۔ لمبے عرصے تک رہنے والی اس طرح کی مستقل جھیلیں پوری دنیا میں صرف پانچ ہیں۔

مہذب دنیا سے اتنی دور اور اتنی عجیب یہ جگہ کچھ نڈر سائنسدانوں کی وجہ سے تحقیق کا ایکٹو حصہ ہے۔ ان برفانی چوٹیوں پر اور لاوا سے بچ کر سائنسدان یہاں پر چڑھ کر آلات نصب کر چکے ہیں جو اس کی مسلسل نگرانی کر رہی ہیں۔ ان کی خاص دلچسپی یہاں پر بننے والے سائیکلز کے ساتھ ہے جن کو ہم پوری طرح ابھی نہیں سمجھتے۔ کب کونسی گیس نکلے گی اور کب یہ ڈکار مار کر پتھر اُگلے گی۔ یہاں پر لاوا کی ایک اور قسم ہے جو فونولائٹ کہلاتا ہے۔ یہ عام لاوا (بسالٹ) سے زیادہ گاڑھا ہے اور عام نہیں۔ اس تحقیق سے لاوا کی اس جھیل اور دوسری جھیلوں کے ماڈل بہتر کرنے میں اور زمین کو بہتر سمجھنے میں ماہرینِ ارضیات کو مدد ملے گی۔ لیکن اس قدر جان جوکھوں والا کام ہم کرتے کیوں ہیں؟ کیونکہ ہم کر سکتے ہیں اور جاننا چاہتے ہیں۔ اس عمل میں ایسی جگہیں جو مختلف ہوں اور جن کو ہم سمجھ نہ سکے ہوں، ہماری مدد کرتے ہیں۔ برف اور آگ کا یہ ملاپ ہمیں زمین کو بہتر سمجھنے کا موقع دینے والی ایک ایسی ہی عجیب جگہ ہے۔

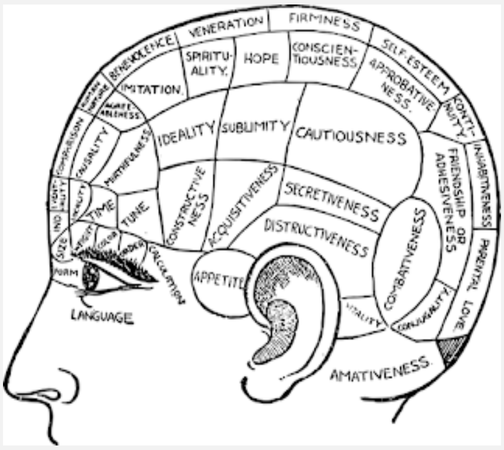
اس پر مزید جاننے کے لئے۔ لنک

یہاں پر آبزرویٹری کی ویب سائٹ۔ لنک

ذہن کی پارلیمنٹ

جان کیٹس نے کہا تھا، "خوبصورتی سچائی ہے اور سچائی خوبصورتی"۔

یہ جملہ پڑھنے میں خوبصورت ہے لیکن اکثر مختصر فقروں کی طرح خود مکمل طور سچ نہیں۔ سچ ہمیشہ خوبصورت نہیں ہوتا۔ گہرے سچ تو بعض دفعہ بالکل بھی نہیں۔ اس طرح کا ایک سچ خود ہمارا اپنا ذہن ہے۔ بی ایف سکنر نے "جانداروں کے رویوں" کے بارے میں ایک بڑی خوبصورت وضاحت دی تھی۔ جس رویے کو اپنانے میں انعام ملے، جاندار اس کو دہرائے گا۔ یہ ری انفورسمنٹ کی تھیوری تھی مگر کامیاب نہیں ہوئی۔ اس وجہ سے نہیں کہ وہ غلط تھی (ری انفورسمنٹ سے دہرانے کے امکان میں اضافہ ہوتا ہے) بلکہ اس لئے کہ یہ بہت سادہ تھی۔ یہ رویوں کے کئی حصوں کو مِس کر دیتی تھی۔ تجربے رویے کو شکل دیتے ہیں لیکن صرف ری انفورسمنٹ سے نہیں۔ جاندار بہت سی مختلف چیزیں بہت سے مختلف طریقوں سے سیکھتے ہیں۔


VENERATION
FIRMNESS
BENEVOLENCE
SPIRITUALITY
HOPE
CONSCIENTIOUSNESS
SELF-ESTEEM
APPROBATIVENESS
CONTINUITY
IMITATION
IDEALITY
SUBLIMITY
CAUTIOUSNESS
INHABITIVENESS
FRIENDSHIP OR ADHESIVENESS
SECRETIVENESS
DESTRUCTIVENESS
ACQUISITIVENESS
CONSTRUCTIVENESS
COMBATIVENESS
PARENTAL LOVE
CONJUGALITY
VITALITY
APPETITE
AMATIVENESS
LANGUAGE
CALCULATION
TIME
TUNE
SIZE
FORM

رویوں کی ایک اور وضاحت ماڈیولر مائنڈ ہے یعنی ذہن مختلف خانوں میں بٹا ہے، خاص طور پر انسانی ذہن۔ مختلف حصے اپنے اپنے طریقے سے کام کرتے ہیں۔ مختلف احکامات جاری کرتے ہیں، کئی بار ایسے بھی جو ایک دوسرے سے متضاد ہوں۔ یہ خوبصورت تھیوری نہیں (اس قسم کے خیال پر اوکم اپنا استرا نکال سکتے ہیں)۔ لیکن خیالات کو مقابلہ حسن میں نہیں پرکھا جاتا۔

رومیو اور جولیٹ کی کہانی میں رومیو ایک مونٹاگیو تھا جبکہ جولیٹ ایک کاپولیٹ۔ ماٹاگیو اور کاپیولیٹ ایک دوسرے سے نفرت کرتے تھے لیکن رومیو اور جولیٹ ایک دوسرے کی محبت میں گرفتار ہو گئے۔ اگر ہم صرف گروپ کانفلیکٹ کی تھیوری سے رویوں کو دیکھیں تو اس کی وضاحت نہیں کر سکتے۔ اس لئے نہیں کہ گروپ کانفلیکٹ تھیوری غلط ہے بلکہ اس لئے کہ یہ ذہن کا بس ایک حصہ ہے۔ گروہی رویہ ذہن کا ایک ماڈیول ہے جبکہ شخصی تعلقات ایک اور۔ ہمارا ذہن لوگوں کے بارے میں ڈیٹا اکٹھا کرتا ہے لیکن ڈیٹا کے ساتھ ہر ماڈیول الگ برتاؤ کرتا ہے۔ گروہی ماڈیول گروہ کی شناخت کی لکیریں کھینچتا ہے اور سٹیریوٹائپ بناتا ہے۔ شخصی

تعلقات کا ماڈیول فرد کو دیکھتا ہے۔ دونوں اپنے طریقے سے فیصلے لیتے ہیں۔ کیا آپ نے اپنے کبھی خود اپنے ذہن پر اور اس میں چلتے خیالات پر گہرائی میں غور کیا؟ خاص طور پر خیالات کے تضاد پر؟ اور ہر کوئی اتنے تضادات کا شکار کیوں ہے؟ انسانی رویوں کی وضاحت صرف ایک تھیوری سے کرنا غلط نتائج کیوں دیتا ہے؟ ارسطو نے ایک وقت میں انسان کو معقول جاندار کہا تھا لیکن ہم اتنے نامعقول کیوں ہیں؟ اور دوسرے ہم سے بھی کہیں زیادہ نامعقول کیوں ہیں؟ اس لئے کہ ذہن ایک یونٹ نہیں۔ اس میں خیالات کی ایک پارلیمنٹ ہے۔ رویوں کی مختلف تھیوریزان میں سے کسی ایک حصے کی وضاحت کرتی ہیں۔ ذہن میں لگی پارلیمنٹ ان میں سے رویے کا انتخاب کرتی ہے۔ اس میں سے بڑا حصہ ہمارے شعور تک نہیں پہنچتا۔

ہم گپ شپ کیوں لگاتے ہیں؟ ناول اور آپ بیتیاں کیوں پڑھتے ہیں؟ سیاست دانوں کی باتیں ٹی وی پر کیوں سنتے ہیں؟ کوئی ہمیں ایسا کرنے کے لئے کھانا یا پیسے نہیں دیتا یا شاباش بھی نہیں دیتا۔ ذہن کے لئے ڈیٹا اکٹھا کرنا خود ایک انعام ہے۔ اس میں لگی پارلیمنٹ نے اس ڈیٹا کی بنیاد پر فیصلے کرنے ہیں۔ آپ نے یہ طے کرنا ہے کہ اس کے کونسے ممبر کو بولنے دیا جائے اور کس کو خاموش کروا دیا جائے۔

ماڈیولر مائنڈ کی تھیوری خیالات کا مقابلہ حسن تو نہیں جیتے گی لیکن انسانی رویوں کی بہتر وضاحت کر دیتی ہے۔

اس کا مرکزی خیال سائیکولوجی ریسرچر جوڈتھ ہیرس کی اس کتاب سے

No Two Alike: Human Nature and Human Individuality

اخبار میں خبریں کیوں نہیں ہوتیں؟

برف پوش چوٹی پر ہر سردیوں میں برف پڑتی ہے۔ بہار شروع ہوتے ہوئے پگھل جاتی ہے۔ کئی بار ایسا ہوتا ہے کہ جتنی برف پڑے، اس سے کم پگھلتی ہے، کئی بار زیادہ۔ یہ ایک نازک سا توازن ہے۔ ہر سال یہ نتائج بدلتے ہیں۔ کبھی کچھ انچ ایک طرف، کبھی دوسری طرف۔ یہ توازن معمولی سا بھی بدل جائے اور لمبے عرصے کے لئے ایک انچ آگے پیچھے ہو جائے تو زمین کی شکل بدل جاتی ہے۔ اگر پگھلنا کم ہو تو گلیشئر بڑھنا شروع کر دیں گے اور زمین کو برف سے ڈھک دیں گے اور اگر گرین لینڈ یا انٹارٹیکا میں پگھلنا زیادہ ہو جائے تو سمندر بڑھنا شروع کر دیں گے اور ساحلی علاقوں اور جزیروں کو ڈبو دیں گے۔ زمین کی تاریخ میں یہ ہوتا رہا ہے۔ خیال ہے کہ اس کی وجہ زمین کے مدار کی معمولی اور طویل المدت تبدیلیاں ہیں۔ آج ہم دو گلیشیل ادوار کے بیچ میں رہ رہے ہیں جو کوئی پچاس ہزار سال اور چلے گا۔ پچھلی کچھ دہائیوں میں ہم نے زمین کی اس کارگہ شیشہ گری میں اونچے سانس لینا شروع کئے ہیں جس کی وجہ سے یہ پگھلنے والی طرف کو جانا شروع ہوا ہے۔

یہ بہت بڑی کہانیاں سسٹمیٹک ٹرینڈز سے نکلتی ہیں مگر شور میں دب جاتی ہیں۔ یہ شور ان سے زیادہ بڑی مگر قلیل مدت رہنے والی روز کی خبریں ہیں۔ کسی ایک روز زیادہ ہو جانے والی برفباری یا آنے والا سیلاب خبر ہو گی، مگر خبروں میں دنیا کو بدل دینے والی خبریں نہیں ہوتیں۔

اس فزیکل دنیا کو ہماری کنٹرول کر لینے کی صلاحیت میں اضافہ بھی ایک ایسی بڑی خبر ہے۔

رچرڈ فائنمین نے کہا تھا، "اگر کوئی ایک ہزار سال بعد انسانی تاریخ لکھے گا تو انیسویں صدی کا سب سے اہم واقعہ میکسویل کے الیکٹروڈائنمکس قوانین کو دریافت کرنا کہے گا"۔

اسی طرح اگر دیکھا جائے تو بیسویں صدی کی بڑی خبر مادے کے قوانین کی دریافت ہے جس میں فزکس میں ریلیٹیویٹی اور کوانٹم مکینکس کا فریم ورک، قوتوں کے قوانین جو کور تھیوری کا حصہ ہیں اور کیمسٹری اور انجینرنگ میں یہ دریافت کرنا ہے کہ قدرت ہمیں کیا دیتی ہے۔

اکیسویں صدی میں شاید ہم سورج سے توانائی اخذ کر کے اس کو سٹور کرنا سیکھ لیں۔ بہت مضبوط اور ہلکے میٹیریل بنا لیں۔ روشنی، سنسر، رابطے کے آلات اور کمپیوٹیشنل پاور کو بہت طاقتور اور لچکدار کر سکیں۔

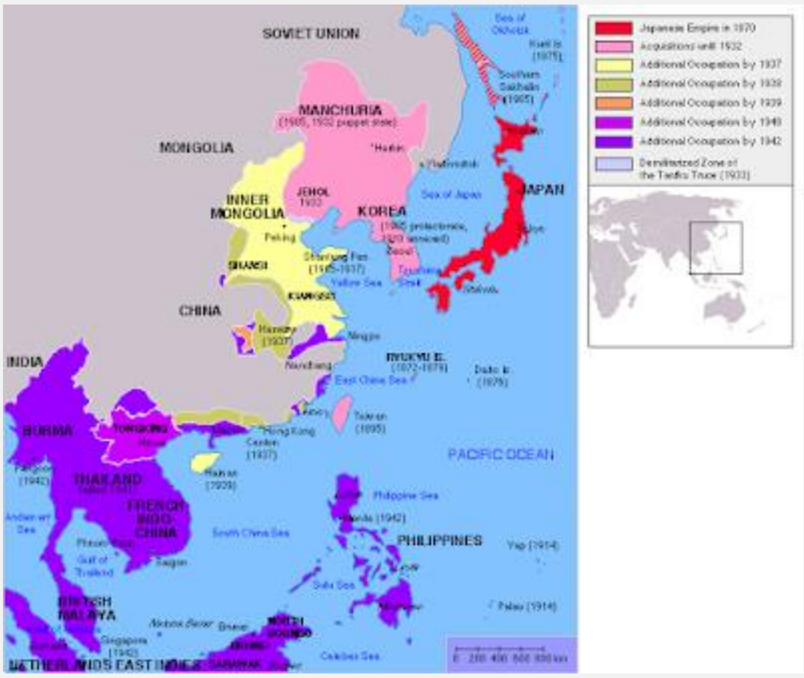
یہ سب کسی بھی ہیڈلائن میں نہیں ہو گا۔

پچھلی ایک نسل میں دنیا مکمل طور پر بدل چکی ہے۔ صرف سائنس اور ٹیکنالوجی کے حساب سے ہی نہیں۔ انسان، سیاست، روایات، اقدار، سماجی رویے بھی۔ ہم اس میں سے غیر محسوس طور پر گزرتے ہیں۔ اگر نظریں صرف گھاس کی پتی تک رکھیں تو جنگل نہیں دیکھ سکتے۔

اہم خبروں کو جاننے کے ذرائع کیا ہیں؟ بہت سے۔ مثال کے طور پر اکیسویں صدی کی اہم ترین ممکنہ خبر ہو سکتا ہے، یہاں لکھی ہو۔ لنک

یاسوکونی کی یادگار

جاپانی بادشاہ مائیجی نے 1869 میں ایک شنتو یادگار بنوائی۔ ان لوگوں کو یاد رکھنے کے لئے جنہوں نے جاپان کے لئے جان دی ہو۔ مائیجی، تائیشو اور شووا ادوار میں۔ بوشین، انڈوچائنہ جنگوں میں۔ اب اس میں پچیس لاکھ جاپانی لوگوں کے نام ہیں جنہوں نے جاپان کے لئے جان دی۔ یہ یادگار بادشاہ سے وفاداری کی علامت تھی۔ جاپانی سول وار میں مرنے والوں کو عزت دینے کے لئے یہ شنتو یادگار جاپانی بادشاہ نے بنائی تھی۔ ہر سلطنت کی طرح جس طرح جاپانی سلطنت بڑھتی گئی، اس کی تاریخ پیچیدہ تر ہوتی گئی۔ کیونکہ بڑھتی سلطنت نے جن جگہوں پر قبضے کئے وہاں پہلے لوگ بستے تھے اور سلطنت کا بڑھنا ان کے لئے ظلم تھا، ایک جنگ تھی۔ لیکن جاپان کی سلطنت کے نام پر جان قربان کرنے والے اس یادگار میں نام لکھواتے گئے۔ پھر دوسری جنگِ عظیم آئی۔ جاپان کی طرف سے کئے جانے والے بڑے مظالم اب شروع ہوئے۔ اس قدر بڑے کہ یونٹ 731 جیسے جن کے بارے میں صرف پڑھنا ہی دماغ ماؤف کر دیتا ہے۔ لیکن یہ جنگی مجرم یہاں کی بادشاہت کے لئے ہیرو تھے۔ ایک ہزار سے زیادہ سزایافتہ جنگی مجرموں کے نام بھی یہاں کنندہ ہیں۔ جاپان جنگ ہار گیا۔ بادشاہت ختم ہو گئی۔ جنگ کے فاتحین نے فیصلہ کیا کہ یہ یادگار حکومت کے پاس نہیں رہ سکتی۔ اس کو بیچ دیا گیا۔ اس فیصلے سے اس اہم یادگار کی کنجی جاپان کے شدت پسند قوم پرستوں کے ہاتھ میں آ گئی۔ اس کو ایک کارپوریشن نے خرید لیا۔ یہ جاپانی قوم پرستوں اور شنتو شدت پسندوں کی کارپوریشن تھی جو جنگِ عظیم میں ہونے والے مظالم کا ہی صاف انکار کرتی ہے۔ باقی دنیا میں اس طرز کی دوسری تنظیموں کی طرح یہ اپنی شناخت کی تقدس بلند رکھنے کے لئے سچ کا سامنا صاف انکار سے کرنا پسند کرتی ہے۔ قوم پرستوں کی بنائی کہانیاں یہاں کے میوزم میں ملیں گی۔ یہ ایک عجیب تاریخ ہے۔ انکار کی تاریخ۔ اس کے مطابق جاپان نے جنگِ عظیم شروع کرنے میں کوئی کردار ادا نہیں کیا۔ جاپان کی طرف سے ڈھائے مظالم کی تمام کہانیاں جھوٹی ہیں۔ کمفرٹ خواتین نہیں تھیں (یہ لاکھوں کی تعداد میں وہ مفتوح خواتین ہیں جن کو جاپان نے استعمال کیا)۔ نانکنگ کے قتلِ عام کا صاف انکار کیا جاتا ہے۔ اس واقعے کی ایک متبادل کہانی بھی میوزیم میں لکھی ہے۔


SOVIET UNION
MANCHURIA
(1905, 1932 puppet state)
MONGOLIA
INNER MONGOLIA
JEHOL
1933
KOREA
JAPAN
Sea of Japan
Sea of Okhotsk
Southern Sakhalin (1905)
Peking
SHANSI
Yellow Sea
CHINA
Nanking
RYUKYU IS.
East China Sea
Taiwan (1895)
Hong Kong
Canton (1937)
Hainan (1939)
INDIA
BURMA
TONGKING
THAILAND
FRENCH INDO-CHINA
Saigon
Gulf of Thailand
Andaman Sea
South China Sea
PACIFIC OCEAN
Philippine Sea
PHILIPPINES
Yap (1914)
Palau (1914)
Sulu Sea
Celebes Sea
BRITISH MALAYA
Singapore (1942)
NORTH BORNEO
SARAWAK
NETHERLANDS EAST INDIES
Japanese Empire in 1870
Acquisitions until 1932
Additional Occupation by 1937
Additional Occupation by 1938
Additional Occupation by 1939
Additional Occupation by 1940
Additional Occupation by 1942
Demilitarized Zone of the Tangku Truce (1933)

اگر آپ کی قوم ایک بڑی جنگ ہار گئی ہے اور سوسائٹی بیرونی قوتوں نے بدل دی ہے تو ماضی کے ساتھ رومانس برقرار رکھنے کے لئے ایسا کیا جانا کچھ حد تک قابلِ فہم ہے۔ یہ خیال کہ ہم نے ماضی میں کچھ غلط کیا، ماننا آسان نہیں اور یہ صرف جاپان ہی کا مسئلہ نہیں۔

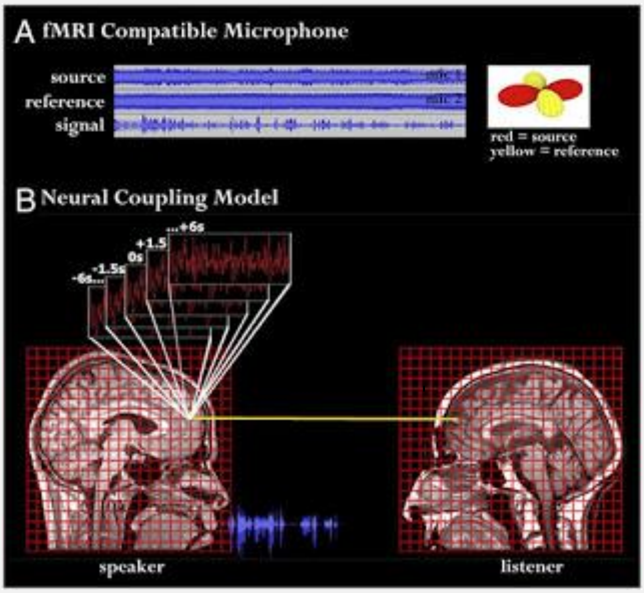
زیادہ تر جاپانی جنگی مجرموں کا نام یہاں پر لکھنا درست نہیں سمجھتے۔ زیادہ تر اس یادگار کو پسند نہیں کرتے۔ زیادہ تر جاپانی اپنے قوم پرستوں کا اس پر کنٹرول ختم کرنا چاہتے ہیں۔ ان میں سے وہ ایک ہزار نام مٹوانا چاہتے ہیں۔ چین اور کوریا کی طرف سے اس پر احتجاج کیا جاتا رہا ہے۔ جاپان اور چین کے تعلقات میں ان کا ماضی رکاوٹ رہا ہے۔ خاص طور پر جاپان کی نصابی کتابوں میں لکھی تاریخ کی وجہ سے۔ لیکن اب بڑی حد تک نارمل ہو جانے والے تعلقات کے ساتھ ماضی کی کچھ یادگاریں ابھی تک زندہ ہیں۔

ساتھ لگی تصویر نقشہ ہے کہ جاپان کی سلطنت 1942 میں کہاں تک پھیلی ہوئی تھی۔

یاسوکونی کی یادگار پر ہونے والے تنازعات کے بارے میں۔ لنک

ایک دفعہ کا ذکر ہے۔ کہانی کی کہانی

بے چینی بڑی خاموشی سے دبے پاؤں آتی ہے۔ کسی پر بھروسہ نہیں کرتی۔ اس کے دوست خوف، گھبراہٹ، شک، پریشانی ہیں۔ یہ لوگوں سے گھبراتی ہے اس لئے جب میں رات کو تھکا ہوا اور اکیلا ہوں تو پھر اس کا میرے پاس آنے کا وقت ہوتا ہے۔ کبھی اکیلی، کبھی کسی دوست کو ساتھ لئے۔ ایک بار میرا ماتھا چوم گئی تھی۔ دو سال سے سر میں درد ہے۔



ہمدردی شرمیلا سا بچہ ہے۔ الگ تھلگ کونے میں کھڑا۔ بات کرنے سے کچھ خوفزدہ۔ پھر اس کی دوستی بہادری سے ہوئی۔ اس نے ہمدردی کو بات کرنے کا گر سکھایا، کرکٹ کھیلنا سکھائی اور اچھا سا سویٹر دیا۔ اب ہمدردی بڑھ چڑھ کر کام کرنا شروع ہو گئی ہے۔

کیا آپ کو اوپر کی کہانیاں سمجھ آئیں؟ کیوں؟ کیا یہ کردار اصل ہیں؟ اگر جذبات، ان کے آپس میں تعلق، ان کی وجوہات اور اثرات کو کسی روایتی سائنسی آرٹیکل کے ذریعے سمجھایا جاتا تو کیا زیادہ اچھا سمجھ آتی؟

ستائیس ہزار سال پرانے غاروں میں بنی تصویریں ہوں، الف لیلہ یا طلسمِ ہوشربا کی داستانیں یا آج کے فلم تھیٹر۔ انسان ہمیشہ سے کہانی کی تلاش میں رہا ہے اور کہانیاں سناتا اور سنتا آیا ہے اور یہ بچے کے پنگوڑے سے ہی شروع ہو جاتا ہے۔ سیاستدان کی تقریر ہو یا پھر شام کو ٹی وی کا ڈرامہ، اچھی کہانی کے بغیر دلچسپی کھو دیتا ہے۔ دماغ کے دو حصے بروکا ایریا اور ورنک ایریا کا اس میں ہاتھ ہے (تفصیل نیچے لنک سے)۔

اوری حسن جو پرنسٹن سے تعلق رکھتے ہیں اور جنہوں نے کہانیوں کے دماغ پر ہونے والے اثر پر تحقیق کی، ان کی ریسرچ سے اقتباس

By simply telling a story; ideas, thoughts and emotions can be transferred into the listeners' brains. We don't .know of any method that is more powerful

اس کی نیوروسائنس کے لئے نیچے دئے گئے آرٹیکل پڑھ لیں۔

والدین اور اساتذہ کے لئے یہاں پر یہ بات کہ سکھانے کا اچھا طریقہ ہمیشہ کہانی کے ذریعے ہے۔

اسی طرح اگر آپ نے کسی جگہ پریزنٹیشن دینی ہے تو اس کا موثر طریقہ اچھی کہانی کے ذریعے ہے۔

اگر سیاستدان ہیں یا مارکٹنگ میں ہیں تو پھر آپ کو کیا بتانا۔ آپ کا تو پیشہ ہی یہی ہے۔

کہانی کے موثر ہونے کی وجہ یہ ہے کہ ہمارا دماغ قدرتی طور پر اعداد و شمار یا منطق یا باریک حساب کتاب کی صورت میں نہیں سوچتا بلکہ سوچ کا طریقہ کہانیاں بنانے اور سننے کی صورت میں ہے۔

کہانی دماغ کو ایکٹیو کرنے کا سب سے طاقتور آلہ کیوں ہے۔ لنک

دماغ اور فکشن۔ لنک

دماغ اور استعارے۔ لنک

نیورل کپلنگ ماڈل۔ لنک

بروکا ایریا۔ لنک

ورنک ایریا۔ لنک

الف لیلہ - سائنس کی نظر سے

علی بابا چالیس چور، الٰہ دین کا چراغ، سند باد کے سفر جیسی کہانیاں، مرجانہ، شہرزاد، حکیم دوبان کی طرح کے فرضی اور خلیفہ ہارون الرشید، خسرو، شیریں، جعفر، ابونواس کی طرح کے اصلی کردار، یونان، ثمرقند، ساسان اور انڈیا سے قصے، عربی کے ساتھ ساتھ فارسی، ترکی اور سنسکرت سے لئے گئے اثرات۔ یہ الف لیلہ ہے۔ اس کے بنیادی پلاٹ میں ایک ہزار ایک راتوں تک ساسانی بادشاہ شہریار کو اس کی دلہن شہرزاد کہانیاں سناتی ہے۔

داستان گوئی اتنا پرانا فن ہے جتنا انسانی زبان۔ آج یہ فنکار ہمیں ٹی وی کی سکرینوں پر زیادہ نظر آتے ہیں۔ ٹی وی سے پہلے یہ فن کتابوں میں تھا اور اس سے پہلے زبانی۔ لوک کہانیاں دنیا کی ہر تہذیب کا حصہ رہی ہیں، خواہ اس تہذیب نے لکھنا بھی نہ سیکھا ہو۔ ٹی وی سے پہلے پیشہ ور داستان گو محفلوں میں یہ قصے سنایا کرتے تھے۔ شاہی درباروں سے لے کر گاؤں کے چوپال تک۔ فلسفہ، مزاح، رومانس، بے وفائی، حسد، جرم، فکشن، سسپنس سے بھری کہانیاں جو داستان گو اہم موڑ پر ختم کرتا تھا تاکہ اگلی محفل میں لوگ تجسس کے ساتھ آئیں۔ ویسے ہی جیسے آج کے ٹی وی سیریل۔ (ہم کہانیاں کیوں پسند کرتے ہیں، اس کا لنک نیچے دیکھ لیں)۔

ایک ہزار سال تک اس کے کردار آج بھی زندہ کیوں ہیں؟ آج بھی پناہ گزین کیمپوں سے لے کر ہالی وُڈ کی فلموں تک یہ الف لیلہ کے کردار نظر کیوں آتے ہیں؟ اس پر مختلف لوگ تجزیہ کرتے رہے ہیں۔ (ان میں سے ایک نیچے دئے گئے لنک میں)۔

ادب کا ایک اور پہلو یہ ہے کہ یہ ہمیں اس وقت کو دیکھنے کی کھڑکی دیتا ہے جب کہ وہ لکھا گیا۔ ادب وہ مشہور ہوتا ہے جو اس زمانے کے لوگوں کے ساتھ مطابقت رکھے۔ اردو ادب میں بھی ایسا دیکھا جا سکتا ہے۔ اگر شاہ کا مصاحب بننے پر اِترانا آج کے پڑھنے والے کو سمجھ نہیں آتا تو ریاست کے ماں جیسا ہونے کے خواب دو صدی پہلے کی شاعری میں نہیں۔ فلسفے میں جبر و قدر کے مباحث ایک خاص وقت کے ادب میں ملتے ہیں۔ آج کی شاعری میں دانشورانِ عہد پر طاری خوف کا ذکر ہے۔ کسی دور کا شاعر اہلِ نظر کو کوفہ اور بغداد سے آگے بستیاں آباد کرتے دیکھتا ہے، کسی اور دور میں خلقِ خدا کو راج کرتے دیکھتا ہے۔ یہ سب اپنے اپنے وقت سے متعلقہ ہے۔ اکبری اور اصغری کے کردار آج ریلیونٹ نہیں۔ کسی وقت میں شاعر پائپ کا پانی پینے اور ٹائپ کئے گئے حروف پر نالاں نظر آتے ہیں۔ اس کے بہت بعد ایک اور شاعر لڑکیوں کے انگریزی پڑھنے کو فلاح کی راہ نہیں سمجھتے اور اس سین سے پردہ اٹھنے کے منتظر ہیں۔ جبکہ ایک آمر کی آنکھ سے دس کروڑ عوام کو جہل کا نچوڑ دیکھنے کا طنز ایک اور وقت کا ہے۔ ادب ہمیں زمانے کی سوچ، مسائل، حالات اور آلات سے بھی آگاہ کرتا ہے اور ہاں، زبان اور اقدار سے بھی۔ ادب سے اس دور کی سوچ ٹپکتی نظر آتی ہے۔

بارہویں صدی قبلِ مسیح میں دنیا میں بڑی اہم تبدیلیاں آئیں۔ یہ کانسی کے دور کا آخری وقت تھا اور دنیا کا پہلا گلوبل دور۔ اس وقت بہت سی تہذیبیں تباہ ہو گئیں۔ ہومر کے لکھے ایلیاڈ اور اوڈیسی ہمیں اس وقت کا بتاتے ہیں۔

الف لیلہ و لیلہ، طلسمِ ہوش رُبا، داستانِ امیر حمزہ جیسی داستانوں کے پاپولر تراجم آج کے دور کے حساب سے لکھے گئے ہیں۔ لیکن ان کی اصل عربی کی کہانیوں سے آج سے ہزار سال پہلے کی دنیا کی کھڑکی ہیں۔ جہاں پر کسی لٹریچر کو دیکھ کر اندازہ ہو جاتا ہے کہ یہ کس دور اور کس جگہ کا ہے، ویسی ہی وہ ہم سے اپنے دور کا بھی بتا دیتا ہے۔

فلسفے میں قسمت کے کھیل کا اس وقت کا تصور۔ کہانی میں پہلے قسمت نظر آتی ہے جو ایک کے بعد دوسرے اتفاق سے پس منظر میں چلی جاتی ہے۔ سند باد کے سفر یہ بتاتے ہیں کہ یہ زمین اس دور میں کتنی پر سرار تھی۔ ابھی اس کا بڑا حصہ ڈسکور نہیں ہوا تھا۔ بادشاہوں کے کرداروں میں، کوتوالوں میں، اس دور کی سیاست اور حکومت کا طریقہ نظر آتا ہے۔ حکیم دوبان کے کردار میں اس وقت کی دانائی۔ خلیفہ ہارون الرشید بیت الحکمت سے کتاب پڑھتا نظر آتا ہے۔ بغداد اور دمشق کی گلیوں میں چلتے پھرتے اور بولتے کردار اس وقت کی غمازی کرتے ہیں۔ گھریلو کہانیاں ملتی ہیں جو ہمیں اس وقت کے رہن سہن اور اقدار کا بتاتی ہیں۔

آج ہم نے اُڑن قالین بھی بنا لئے، ٹین کے عقلمند ڈبے بھی، آٹومیٹک کشتیاں بھی جو ان داستانوں میں بیان کئے گئے خواب تھے، لیکن اچھی کہانی بنانے، سنانے اور اس سے محظوظ ہونے کی ہماری فطرت وہ بنیادی وجہ ہے جو ہزار راتوں کی اس داستان کو ہزار سال بعد بھی زندہ رکھے ہوئے ہے۔

نوٹ: پہلے پیراگراف میں لکھی تینوں کہانیاں الف لیلہ میں بعد میں ہونے والے اضافے ہیں۔ یہ نویں صدی کی کتاب میں نہیں تھے۔

ہم کہانیاں کیوں پڑھتے ہیں، اس پر پہلے کی گئی پوسٹ۔ لنک

الف لیلہ کی مقبولیت پر ایک آرٹیکل۔ لنک

عربی میں لکھی الف لیلہ و لیلہ کا ترجمہ دنیا کی تقریباً ہر زبان میں ہو چکا ہے۔ یورپ میں اس کا پہلا ترجمہ غالاں نے کیا تھا۔ انہوں نے اس کے کئی حصے سنسر کر دئے تھے۔ ان کے مطابق یہ حصے 'اخلاق باختہ' تھے اور یورپی اقدار کے مطابق نہیں تھے۔ انگریزی میں ترجمہ وکٹورین عہد میں ہوا اور وکٹورین دور کے سخت قوانین جو فحش میٹریل سے متعلقہ تھے، ان سے بچنے کے لئے اس وقت عربی متن میں سے کئی حصے شامل نہیں کئے تھے۔ وکٹورین عہد آج سے خاصا مختلف دور تھا۔

ساتھ لگی یہ تصویر 1913 کی ہے جب ایک داستان گو انڈیا کے گاؤں میں کہانی سنا رہا ہے۔

* * *

جاپان کو بچانے والا کامی کازی - جھوٹے یقین کے نقصانات

جاپان کو نئی اُبھرتی طاقت کا سامنا تھا۔ تاریخ کی سب سے بڑی بحری طاقت اس کی طرف حملہ کرنے بڑھ رہی تھی۔ ایک لاکھ چالیس ہزار کی فوج اس کے ساحل کے قریب تھی۔ دشمن کی تعداد زیادہ تھی اور اس دفعہ وہ بہتر ٹیکنالوجی کے ساتھ آیا تھا۔ شکست نظر آ رہی تھی۔ یہ تاریخ میں جاپان پر ہونے والا پہلا حملہ تھا۔ ایک امید بچ گئی تھی۔ کامی کازی۔ نہیں، یہ دوسری جنگِ عظیم نہیں۔ یہ تیرہویں صدی ہے اور منگولیا کے حملہ آور۔ قبلائی خان کی سربراہ میں وسیع ہوتی ہوئی سلطنت جو چین اور کوریا پر قبضہ کر چکی ہے۔ ایشیا میں ایک ایک کر کے علاقے فتح کرتی جا رہی ہے۔ 1274 میں منگول جاپان پر بیس ہزار کی تعداد میں حملہ کرنے آئے تھے۔ اس حملے کے آخر میں ایک طوفان نے آ لیا تھا۔ منگول بحری جہاز اور بہت سے فوجی ڈوب گئے تھے۔ قبلائی خان نے اگلے حملے کے لئے 1281 میں بہت بڑی فوج بھیجی۔ آدھی چین کی طرف سے اور آدھی کوریا کی طرف سے۔ ان دو حملوں کے درمیان جاپان کے لڑتے قبائل اکٹھے ہو گئے تھے اور انہوں نے اپنے دفاع کے لئے اونچی دیوار کھڑی کر لی تھی تاکہ منگول گھوڑے اسے پار نہ کر سکیں۔ منگول بحریہ نے سمندر محاصرہ کر لیا۔ کئی مہینے یہ محاصرہ جاری رہا اور پھر بہت بڑا طوفان آ گیا۔ اس میں اسی فیصد منگول حملہ آور فوج ماری گئی۔ قبلائی خان ایک لاکھ فوجیوں سے محروم ہو گیا۔ منگولیا نے اس کے بعد جاپان کو نہیں چھیڑا۔ یہ طوفان کہانی بنا، کہانی یقین۔ اس طوفان کو کامی کازی کا نام دیا گیا یعنی کہ آسمانی ہوا۔ اس کے گرد قصے مشہور ہوئے۔ شنتو پر یقین رکھنے والے جاپانیوں کو ان کا خدا رائجنان تنہا نہیں چھوڑتا۔ تمام مشکلات کے باوجود دشمن کا مقدر شکست ہے۔ صدیاں گزریں۔ دوسری جنگِ عظیم چھڑ گئی۔ جاپان کو فتوحات ملنا شروع ہوئیں۔ پھر پانسہ پلٹ گیا۔ جاپان کو اب ایک اور خطرے کا سامنا تھا۔ امریکہ اس کی طرف بڑھ رہا تھا۔ فلپائن میں جاپان نے روکنے کے لئے پورا زور لگا دیا۔ اس ایک دن میں اتنی تعداد میں اپنے پائلٹ گنوا بیٹھا جو پورا سال نہیں ملتے۔ شاہی بحریہ تباہ ہو چکی تھی۔ طیارے جس رفتار سے بنا سکتا تھا، اس سے دس گنا رفتار سے تباہ ہو رہے تھے۔ جاپان ہتھیار ڈالنے کو تیار ہی نہ تھا۔ اس نے نئی رضاکاروں کا گروپ تلاش کیا۔ یہ سپیشل اٹیک یونٹ تھا۔ یہ خودکش بمبار تھے۔ فوجی حکومت اپنے لوگوں سے جنگ کی صورتحال کے مطابق مسلسل جھوٹ بول رہی تھی۔ لیکن دشمن اب قریب تھا۔ فوجیوں کو لکھے خط واپس آنا بند ہو گئے تھے۔ بحریہ کو صاف شکست نظر آ رہی تھی۔ حکومتی پراپیگنڈا نے اس صورتحال کو مثبت اور پرامید دکھانا تھا۔ انہوں نے تاریخ کا سہارا لیا تاکہ نئے رضاکاروں کی بھرتی ناکام جنگ کا آخری قدم نہ لگے۔ ان کو کامی کازی کا نام دیا گیا۔ ان کا جذبہ چھ سو سال پہلے کی طرح ایک بار پھر ملک کو بچا لے گا۔

پھر کیا ہوا؟ یہ تو سب جانتے ہیں لیکن اس سے ہمیں پتہ کیا لگتا ہے؟ شاید یہ کہ جھوٹ کو بس ایک خاص حد تک ہی کھینچا جا سکتا ہے۔ اس کو لوگوں کے ذہنوں میں سچ بنا کر داخل کیا جا سکتا ہے لیکن آخر میں سارے ہی جھوٹ بے نقاب ہو جاتے ہیں۔ جس جھوٹ کو جتنا بڑا کر دیا جائے، جاتے جاتے اتنا ہی بڑا نقصان پہنچا کر جاتا ہے۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ ان کامی کازی خودکش بمباروں نے اپنے جذبے سے امریکی فوجیوں کو نقصان پہنچایا، لیکن انہیں روک نہیں سکے۔ یہ اسباب اور عمل کی دنیا ہے۔ نہ ہی خالی دعائیں دشمن کی توپوں میں کیڑے ڈالتی ہیں اور نہ ہی آسمانی ہوا بالآخر بچا لیتی ہے۔ جس نے جاپانیوں میں اس سوچ کا بیج بویا تھا، اس نے جاپانیوں کو شدید نقصان پہنچایا تھا۔ اپنی قوم کو انجانے میں ایک بڑا بھیانک سبق پڑھایا تھا کہ ان کی زمین کو آخر میں ان کا جذبہ اور آسمانی ہوا بچا لے گی۔ وہ غلط تھا۔ جاپان اپنے یقین کی وجہ سے ہتھیار ڈالنے والا آخری ملک تھا۔ اس کو اپنے اس اندھے اور خطرناک اعتماد کی بہت بھاری قیمت چکانا پڑی۔

کامی کازی طوفان پر۔ لنک

کامی کازی پائلٹس پر۔ لنک

بجلی سے شکار

ندی کی تہہ میں پتھروں اور پودوں کی جڑوں کی بھول بھلیاں ہیں۔ صبح صادق کا وقت ہے اور ندی کا گدلا پانی ان رکاوٹوں کے اوپر سے سست رفتاری سے بہہ رہا ہے۔ سطح سے ایک گز نیچے پتھر کے نیچے سے دو چھوٹے اینٹینا نکلے ہوئے ہیں۔ اس پانی کے ساتھ ہلکے سے جھومتے ہوئے۔ کوئی حرکت قریب ہوئی اور یہ غائب ہو گئے۔ یہ تازہ پانی کا جھینگا ہے۔ مردار خور جاندار۔ بھوکا مگر خطرے میں۔ اس پانی کے بہاؤ کے اوپر ایک شکاری تاریک پانی میں اترا ہے۔ اپنے دو جھلی دار پنجوں کی مدد سے پانی کی سطح پر چپو چلاتا ندی کے درمیان میں آ گیا ہے۔ اب اس نے اپنی آنکھیں بند کر لیں، ناک بند کر لی، کان ڈھک لئے اور غوطہ لگا دیا۔ پلیٹی پس اپنے ناشتے کے لئے تیار ہے۔

اگر جھینگا ساکن رہے گا تو محفوظ ہے۔ پانی میں پلیٹی پس نہ دیکھ سکتا ہے، نہ سن سکتا ہے، نہ سونگھ سکتا ہے لیکن اس کی تہہ میں اعتماد سے اور تیزی سے تیر رہا ہے۔ اس کی چپٹی چونچ تہہ کے کیچڑ پر ہر طرف پھرتی تیزی سے جائزہ لے رہی ہے۔ اپنا ناشتہ کرتے جھینگے نے پانی میں حرکت محسوس کر لی اور پتھر کے نیچے پناہ لینے کے لئے بھاگا۔ اپنی دم ہلاتا ہوا۔ شکاری اس کی طرف بڑھا۔ جھینگے کی دم کو سکیڑنے والے مسل نے برقی سگنل پیدا کیا تھا۔ اس برقی نبض نے جھینگے کے جسم پر وقتی طور پر برقی فیلڈ پیدا کیا۔ یہ برقی ڈسٹربینس پانی میں پھیل گئی۔ قریبی الیکٹرانز کو ہلکا سا کھینچنے اور دھکیلنے لگی۔ یہ سب کچھ ایک سیکنڈ سے بھی کم عرصے کے لئے تھا، لیکن کافی تھا۔ پلیٹی پس کی چونچ کے اوپر اور نیچے کی سطح میں چالیس ہزار برقی سینسر لگے ہیں۔ پانی کی حرکت اور برقی نبض اس کے لئے کافی معلومات ہیں۔ اسے سمت اور فاصلے کا علم ہو گیا۔ اس کی چونچ نے اب ریت میں بالکل ٹھیک جگہ پر وار کیا۔ جھینگا اب شکاری کا ناشتہ بن چکا۔

حرکت برقی فیلڈ تبدیل کرتی ہے۔ پٹھوں کی تمام حرکات پٹھوں کے اندر برقی چارج کو حرکت دیتی ہیں اور ان کی وجہ سے برقی فیلڈ پیدا ہوتا ہے۔ پانی کے نیچے الیکٹروسینسنگ شکار کا زبردست طریقہ ہے۔ جتنا بھی اچھا کیموفلاج ہو جائے، برقی سگنل نہیں چھپتا۔ شکار نے کبھی نہ کبھی ہلنا ہے اور معمولی ترین حرکت بھی شکاری کے لئے کافی ہے۔

لیکن ہم اگر خود بھی یہ فیلڈز پیدا کرتے ہیں تو ان سے کیوں آگاہ نہیں؟ ایک وجہ تو یہ ہے کہ یہ بہت کمزور ہیں اور دوسرا یہ کہ ہوا میں یہ بڑی جلد ختم ہو جاتے ہیں۔ ندی کا پانی یا سمندر کا نمکین پانی بجلی کے اچھے کنڈکٹر ہیں اور ان کا دور سے پتہ لگ جاتا ہے۔ الیکٹروسینس کی حس رکھنے والی انواع زیادہ تر وہ ہیں جو پانی میں ہوتی ہیں۔ (شہد کی مکھی، کاکروچ یا ایکنڈا استثنا ہیں)۔

شہد کی مکھی کی اس حس کے بارے میں پہلے کی گئی پوسٹ۔ لنک

قطر اتنا امیر کیوں ہے؟

اس وقت دنیا کا سب سے امیر ترین ملک قطر ہے۔ بہت چھوٹا سا ملک جس کا رقبہ صرف دس ہزار مربع کلومیٹر ہے (صوبہ سندھ کا رقبہ ڈیڑھ لاکھ مربع کلومیٹر ہے)۔ اس نے جب 1971 میں آزادی حاصل کی تو یہ انتہائی غریب ملک تھا۔ بس ایک گرم صحرا۔ اس وقت اس کا جی ڈی پی فی کس فرانس سے تین گنا ہے۔

قطر کی سرمایہ کاری اور جائیداد پوری دنیا میں ہے۔ اس کا دارالحکومت دوحہ اونچی عمارات، بڑی گاڑیوں اور پرتعیش مالز کا سمندر ہے۔ مشرقِ وسطیٰ میں دبئی کی امارات کی طرح کا آزاد معاشرہ جسے بغیر الکوحل کا ویگاس یا موناکو کہا جاتا ہے۔ صرف چند دہائیوں پہلے کی اس پسماندہ آبادی میں رہن سہن اب اسقدر پرتعیش ہے کہ دوحہ کے جنوب میں قطر کے امیر کی طرف سے تحفہ کی گئی زمین پر بنایا جانے والا کیتھولک چرچ دو کروڑ ڈالر کی لاگت سے تعمیر ہوا۔ ساتھ لگی بائیں طرف والی تصویر 1980 کی ہے اور دائیں طرف اسی جگہ کی 2013 میں لی گئی۔ قطر آخر اتنا امیر کیسے ہوا؟ قدرتی گیس۔ بہت سی قدرتی گیس۔ لیکن قطر کی کہانی صرف گیس کی نہیں۔

چالیس کی دہائی میں یہاں پر فوسل فیول کے ذخائر دریافت ہو گئے تھے اور ساٹھ کی دہائی میں اس کو نکالنا بھی شروع کر دیا گیا تھا۔ لیکن قطر میں زیادہ تبدیلی نہیں آئی۔ ستر کی دہائی میں شیل نے اس ملک کا سب سے بڑا خزانہ دریافت کیا۔ یہ شمالی فیلڈ تھا جو دنیا میں گیس کا سب سے بڑا ذخیرہ ہے۔ لیکن یہ گیس زیادہ منافع بخش نہ تھی۔ گیس صرف پائپ کے ذریعے ٹرانسپورٹ کی جا سکتی تھی۔ قطر کے ہمسائیوں کو یہ چاہیئے نہیں تھی اور جہاں ضرورت تھی، وہ اس سے بہت دور تھے۔ یہاں تک کہ شیل بھی اس ذخیرے کو بھول گیا۔

قطر میں روایتی بادشاہت تھی۔ الشیخ حمد بن خلیفہ آل ثانی نے اپنے والد کا تختہ 1996 میں الٹا۔ ان کی بیوی موزا بنت ناصر سعودی حکومت مخالف تحریک المہندہ کے سربراہ کی بیٹی اور ایک سوشیالوجسٹ تھیں۔ ان دونوں کے قطر کے مستقبل کے بارے میں اپنے کچھ فرق خیالات تھے۔

ملک میں ہونے والی سوشل تبدیلیاں اماراتِ دبئی کی طرز پر بہت جلد آئیں۔ حمد کے خیال میں شمالی فیلڈ قطر کا مستقبل تھا۔ امیرِ قطر نے ایک بڑی غیر معمولی ٹیکنالوجی میں بڑی ہی خطیر سرمایہ کاری کی۔ گیس کو مائع بنانے کی ٹیکنالوجی۔ تاکہ گیس کو تیل کی طرح بحری جہازوں پر لادا جا سکے۔ اس کے لئے گیس کا درجہ حرارت منفی 161 تک کرنا تھا۔ اس کی گئی سرمایہ کاری سے وہ ٹیکنالوجی بنی جس کی وجہ سے قطر دنیا میں ایل این جی برآمد کرنے والا دنیا کا سب سے بڑا ملک ہے۔ چین، انڈیا، کوریا اور جاپان کی تین چوتھائی گیس اب قطر سے آتی ہے۔ قطر نے اپنے ملک میں اس کو نکالنے کے طریقے پر اتنی بڑی سرمایہ کاری کی ہے کہ یہ سارا پراسس اس کو بہت سستا پڑتا ہے۔ امریکہ میں نکلنے والی گیس سے ایک چوتھائی قیمت کا۔

اس کے امیر ہونے کی وجہ یہ ہے لیکن اس ملک کی کہانی صرف یہ نہیں۔ ملک کو اس طرح ملنے والی دولت اکثر ملک کو تباہ کر دیتی ہے۔ (انگولا اور وینزیولا کی مثالیں نیچے دئے گئے لنک سے)۔ اس مساوات کی دوسری سائیڈ یہ کہ اس کو خرچ کیسے کیا جائے۔

قطر اپنی دولت سے خود اپنے ملک میں اور بیرونِ ملک سرمایہ کاری کرنے کے لئے سرمایہ کاری کی اتھارٹی بنائی۔ لندن شہر کا ایک حصہ اب اس کے پاس ہے۔ ہوٹل، آفس، اپارٹمنٹ۔ امریکہ میں چوتھا بڑا سرمایہ کار قطر ہے۔ صرف مین ہٹن میں ان کی پانچ ارب ڈالر کی سرمایہ کاری ہے۔ کئی بڑی ملٹی نیشنلز میں اس کا اب بڑا شئیر ہے۔ فوکس ویگن، پورشے، بارکلے بینک، شیل، ٹیفینی جیسے کمپنیوں میں قطر بڑا شئیر ہولڈر ہے، روس کی تیل کی کمپنی روسنیفٹ اور فرنچ ٹیلی کام میں بھی۔ 2006 میں دس ارب ڈالر سے شروع ہونے والی سرمایہ کاری اب ساڑھے تین کھرب ڈالر کے قریب ہے۔ اپنے ملک میں اربوں ڈالر کی سرمایہ کاری سڑکوں، ہوائی اڈوں، ریسرچ سنٹرز، فائننشل سنٹرز پر کر رہا ہے۔ لیکن کیوں؟ تاکہ اگر تیل اور گیس کی آمدنی کم ہو تو فرق نہ پڑے۔ لیکن ابھی گیس کا ختم ہونے بھی بہت دور ہے۔ تیل کی ڈیمانڈ تو شاید اگلے پندرہ سے بیس سال میں کم ہونا شروع ہو جائے گی، گیس کی اتنی جلد نہیں۔

حمد بن خلیفہ آل ثانی کے ذہن میں ایک اور چیز بھی تھی۔ دنیا میں اثر ورسوخ۔ اس سے پہلے قطر کا کنٹرول بنیادی طور پر سعودی عرب کے ہاتھ میں تھا۔ اور امیرِ قطر کے سامنے کویت کی مثال بھی تھی۔ دنیا میں اپنی شناخت کے بغیر یہ مکمل طور پر خود مختار نہیں ہو سکتا تھا۔ آزادی کے لئے بندوق چاہیئے تو قطر نے 2003 میں یہ امریکہ سے لے لیں۔ ایک ارب ڈالر ان کی فوجوں کے اڈے تعمیر کرنے پر خرچ کئے۔ دوحہ سے بیس میل دور اس بیس پر گیارہ ہزار فوجی موجود ہیں۔ امیرِ قطر کے بقول ایک مشکل خطے میں ان کو محفوظ رکھنے کے لئے یہ خریدی گئی انشورنس ہے۔

اور ہاں، الجزیرہ۔ دنیا کے اکثر ممالک میں پابندی کا شکار مگر سب سے زیادہ دیکھا جانے والا چینل۔ اس چینل پر نہ صرف عرب کے تقریباً ہر ملک میں پابندی ہے بلکہ انڈیا اور اسرائیل میں بھی۔ امریکہ بھی اس کا اثر کم کرنے کے لئے چینل بنانے کی ناکام کوشش کر چکا ہے۔ تمام پابندیوں کے باوجود یہ مشرقِ وسطیٰ میں سب سے زیادہ دیکھا جانے والا چینل ہے۔ قطر کے بڑھتے اثر اور عربی زبان میں خطے کی خبریں دینے کی وجہ سے مصر، سعودی عرب، بحرین اور متحدہ عرب امارات نے دوسرے ملکوں کو ملا کر قطر پر دہشتگردی کی معاونت کا الزام لگاتے ہوئے جون 2017 میں پابندیاں لگا دیں۔ 18 ممالک نے نہ صرف تجارتی اور سفارتی تعلقات توڑ لئے بلکہ اپنی فضائی حدود بند کر دیں۔ ان میں وہ ملک بھی شامل تھے جہاں سے قطر کا روز کی خوراک کا بھی انحصار تھا۔ قطر کی خریدی گئی 'انشورنس پالیسی' کی وجہ سے فوج کشی تو نہیں کر سکتے تھے لیکن کسی ملک کے خلاف اس سے زیادہ سخت ایکشن اور نہیں لیا جا سکتا تھا۔ الجزیرہ کو بند کرنا سب سے بڑی ڈیمانڈ تھی۔ اسرائیلی وزیرِ اعظم کا اس پر کہنا تھا کہ عرب دنیا میں پڑنے والی اس پھوٹ کا سب سے بڑا فائدہ یہ ہو گا کہ ہماری جان الجزیرہ سے چھوٹ جائے گی۔

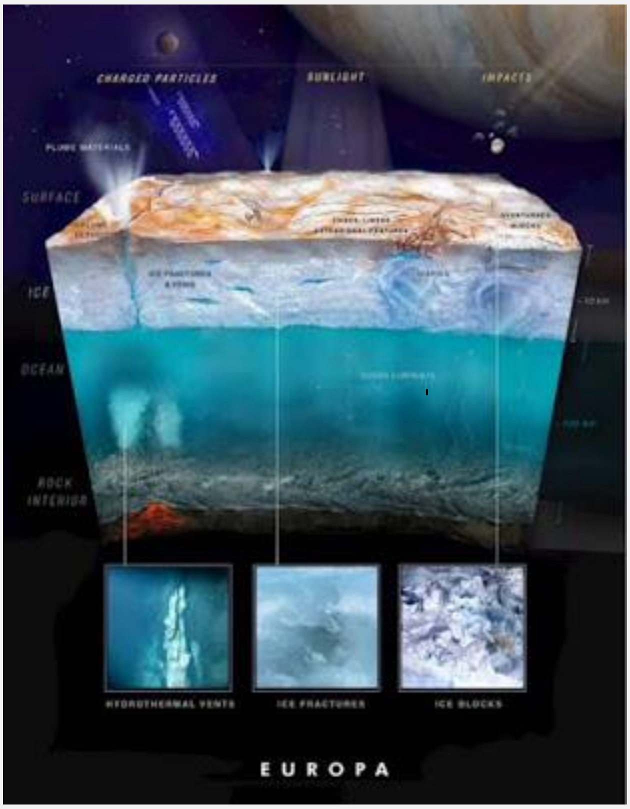
قطر کو اپنی اوقات یاد کروانے اور ان کا اثر ورسوخ کم کرنے کی کوشش کے لئے کی جانے والی یہ پابندیاں مکمل طور پر ناکام رہیں۔ قطر نے ان پابندیوں کی وجہ سے ترکی، ایران اور مغربی دنیا سے بہتر تعلقات بنا لئے۔ قطر آئیڈیل ملک نہیں۔ اس کے اپنے کئی مسائل ہیں۔ خاص طور پر یہ کہ سب کچھ حکومت اور ایک شخص کے کنٹرول میں ہے۔ متحدہ عرب امارات میں پرائیویٹ سیکٹر کا ترقی میں بڑا عمل دخل ہے لیکن قطر میں ایسا نہیں لیکن چند چیزیں ٹھیک کر کے قطر نے موقع سے فائدہ اٹھایا اور مشرقِ وسطیٰ کے چھوٹے سے ناقابلِ ذکر کونے میں آزادانہ شناخت بنا لی جو باقی سب ملکر بھی کم نہ کر پائے۔ اپنے پر لگائی گئی تمام تر پابندیوں کے باوجود قطر آج بھی دنیا کا سب سے امیر ملک ہے۔

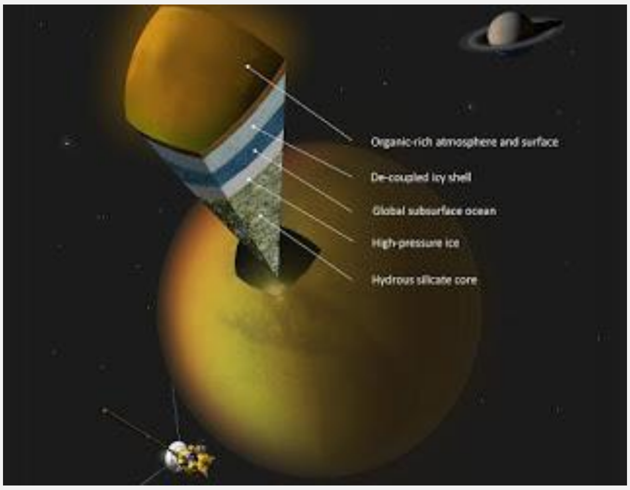
وینیزویلا کے بارے میں۔ لنک

انگولا کے بارے میں۔ لنک

ائرپورٹ، چاندوں کے سمندر، زندگی کی تلاش

آپ ائرپورٹ میں قطار میں کھڑے ہیں۔ اپنا بٹوہ، بیلٹ، فون اور تمام دھاتی اشیاء کو نکال کر ایک طرف رکھ کر سیکورٹی گیٹ سے گزرے۔ جیب میں پڑے سکے نکالنا بھول گئے تھے۔ گیٹ سے گزرنے پر بزر بج اٹھا۔ آپ کو واپس جانے کا کہا گیا ہے (یا جسمانی تلاشی کے لئے الگ کر لیا گیا)۔ اس گیٹ کو آپ کی جیب کے اندر پڑے سکوں کا کیسے پتہ لگ گیا؟ بالکل ویسے ہی جیسے ہمیں نظام شمسی کے چاندوں میں برف کے نیچے وسیع و عریض سمندروں کا پتہ لگ گیا ہے۔ اس گیٹ میں تیزی سے بدلتا مقناطیسی فیلڈ ہے۔ فزکس کے قوانین کے مطابق کسی کنڈکٹر میں یہ ایک تیزی سے بدلتے برقی فیلڈ کو پیدا کرے گا جس کے نتیجے میں ایک ضمنی مقناطیسی فیلڈ پیدا ہو گا۔ یہ انڈیوسڈ مقناطیسی فیلڈ ہے۔ گیٹ اس کو ڈیٹکٹ کر کے الارم بجا دیتا ہے۔ یورپا، جینی میڈ اور کیلسٹو جو مشتری کے چاند ہیں اور ٹائیٹن اور انسیلاڈس زحل کے، یہاں پر ٹھوس برف کے نیچے مائع پانی کے سمندر ہیں۔ اتنے بڑے کہ ان میں پانی کی مقدار زمین کے پانی کے مقابلے میں بیس گنا زیادہ ہے۔ زمین سے باہر زندگی کی تلاش میں پانی کی تلاش پہلا قدم ہے۔ کیا اربوں سال پرانے اس پانی میں زندگی ہے؟





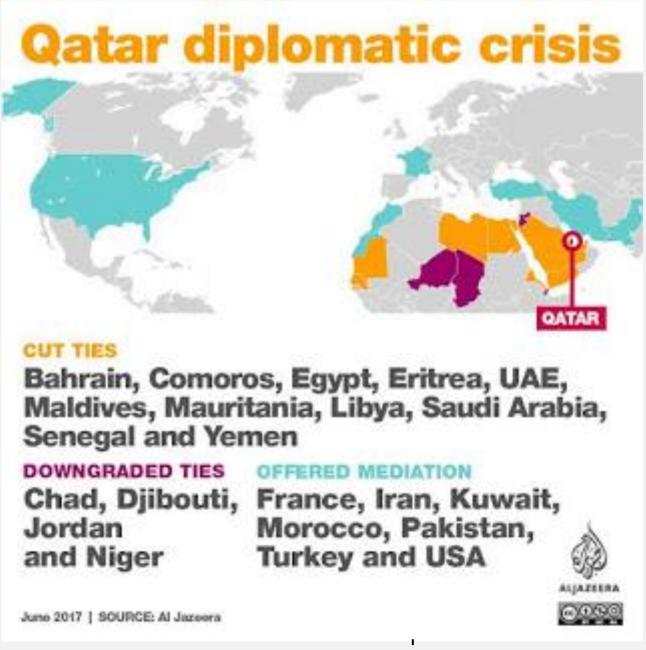
لیکن ہمیں کیسے علم ہے کہ یہ سمندر موجود ہیں؟ اس کی سطح پر تو برف نظر آتی ہے اور ہم نے کھود کر تو دیکھا نہیں؟ بالکل ویسے جیسے ائرپورٹ کے سیکورٹی گیٹ کو آپ کی جیب میں موجود سکوں کا علم ہو گیا تھا۔ ناسا کی طرف سے نوے کی دہائی میں بھیجے گئے مشن گلیلیو نے یورپا کے گرد چکر لگائے۔ اس کے سینسرز نے دریافت کیا کہ یورپا کا اندرونی مقناطیسی فیلڈ نہیں لیکن انڈیوسڈ مقناطیسی فیلڈ ہے جو مشتری کے مقناطیسی فیلڈ سے بن رہا ہے۔ یعنی گلیلیو کا الارم بج اٹھا۔ یورپا کی ‘‘جیب’’ میں کوئی کنڈکٹر تھا۔ ساتھ ہی اس کے تجزیے سے یہ بھی پتہ لگ گیا کہ یہ کنڈکٹر اس کی سطح کے قریب تھا۔ اس سے پہلے دوسرے شواہد سے یہ علم ہو چکا تھا کہ اس کی سطح کے ابتدائی ڈیڑھ سو کلومیٹر ایچ ٹو او ہے۔ یہ معلوم نہ تھا کہ یہ مائع پانی ہے یا کہ ٹھوس برف۔ برف کنڈکٹر نہیں۔ مائع صورت میں پانی نمکیات حل کر کے اچھا کنڈکٹر بن جاتا ہے۔ دس کلومیٹر موٹی برف کی تہہ کے نیچے سو کلومیٹر سے زیادہ گہرا ایک عالمی سمندر اس حاصل کردہ ڈیٹا پر فٹ ہوتا ہے۔ اب ہمارے لئے اگلا سوال یہ ہے کہ کیا اس سمندر کے نیچے پتھروں میں کوئی آتش فشانی عمل ہے؟ یہ زندگی کو درکار توانائی کے لئے ضروری ہے۔ اگر ہاں تو پھر اس سے اگلا سوال کہ کیا اس میں کوئی زندگی بھی ہے؟

زمین سے باہر زندگی کا پیچھا کرنے کے لئے پانی کا پیچھا کیا جاتا ہے۔ نظام شمسی میں اربوں سال پرانا پانی مائع حالت میں بڑی مقدار میں مل چکا ہے۔ (یہ پرانی دریافتیں نہیں)۔ اب اس سے اگلے سوالات کا پیچھا کرنے کی باری ہے، جس کا جواب تاحال کسی کے پاس موجود نہیں۔ کیا زندگی صرف زمین تک محدود ہے؟ گلیلیو کے مشن میں بجنے والا اپنی نوعیت کا پہلا الارم اس کا جواب حاصل کرنے کی طرف ایک پہلا قدم تھا۔ اس کے بعد سے ہم اس کی اور دوسرے چاندوں کی جیولوجی کو کچھ مزید بہتر جان چکے ہیں۔

* * *

قطر بمقابلہ بائیکاٹ۔ جیت کس کی؟

برسوں کے پرتناؤ ماحول کے بعد پچھلے سال ۵ جون کو صورتحال نے اچانک نیا موڑ لیا۔ سعودی عرب، مصر، بحرین اور متحدہ عرب امارات نے قطر کے بائیکاٹ کا اعلان کر دیا۔ دہشت گردوں کی معاونت کا الزام لگاتے ہوئے چودہ مطالبات پیش کرتے ہوئے الٹی میٹم دیا اور ہر قسم کا تعلق توڑ لیا۔ سب سے بڑا مسئلہ الجزیرہ تھا اور دوسرا اس کا عالمی اثر و رسوخ۔ یہاں تک کہ سعودی عرب نے بارہ ہزار قطری


Qatar diplomatic crisis
QATAR
CUT TIES
Bahrain, Comoros, Egypt, Eritrea, UAE, Maldives, Mauritania, Libya, Saudi Arabia, Senegal and Yemen
DOWNGRADED TIES
Chad, Djibouti, Jordan and Niger
OFFERED MEDIATION
France, Iran, Kuwait, Morocco, Pakistan, Turkey and USA
ALJAZEERA
June 2017 | SOURCE: Al Jazeera

اونٹ بھی ملک بدر کر دیے۔ اس چھوٹے سے ملک کی سرحد سعودی عرب کے علاوہ کسی سے نہیں ملتی۔ خیال تھا کہ چند روز سے زیادہ قطر یہ برداشت نہیں کر سکے گا۔ لیکن قطر نے ایک بھی مطالبہ ماننے سے انکار کر دیا۔ اس سب سے ہوا کیا؟ اس کے نتائج پر ایک نظر۔

قطر کے وزیر اطلاعات سیف آل ثانی کے مطابق یہ بائیکاٹ ان کی آزادی پر حملہ ہے اور وہ اپنی آزادی ہر صورت برقرار رکھیں گے۔ قطر کمزور نہیں کہ دھمکیوں میں آ جائے۔ لیکن بائیکاٹ کے ابتدائی چند گھنٹوں میں ایسا نہیں لگ رہا تھا۔ قطر میں بنیادی ضرورت کی اشیاء پہنچنا بند ہو گئیں تھیں۔ سٹاک مارکیٹ کریش ہو گئی تھی۔ فوج کشی کا خطرہ منڈلا رہا تھا۔ قطر کی فوج اپنے ہمسائیوں کا مقابلہ نہیں کر سکتی تھی۔ امریکہ کو اپنا اڈہ کچھ سال پہلے دینے کی حکمت عملی کام آئی تھی۔ لیکن اس کے ہمسائیوں نے امریکہ سے اجازت لینے کے لئے سفارت کاری شروع کر دی۔ اس دوران قطر نے کامیاب ڈپلومیسی سے ترکی کی فوج بھی اپنے ملک بلوالی۔ فوج کشی کا خطرہ ٹل گیا۔ اقتصادی بائیکاٹ سے مقابلے کیلئے قطر کی برسوں کی سرمایہ کاری کام آئی۔ پچھلے سال قطر کی معیشت کو نہ صرف نقصان نہیں پہنچا بلکہ تجارتی تعلقات ختم ہونے کے شاک کے باوجود اکانومی تین فیصد بڑھی ہے۔ کئی ملٹی نیشنل کمپنیاں جو دبئی سے آپریٹ کر رہی تھی اور اب قطر میں بزنس نہیں کر سکتی تھیں، انہوں نے دوحہ میں دفاتر کھول لئے۔ ایک سال میں مالیاتی سیکٹر میں ستر فیصد نئے ادارے کھلے۔ قطر نے نئے تجارتی پارٹنر تلاش کر لئے۔ لیکن خطے میں الگ تھلگ ہو جانا بہت بڑا چیلنج ہے۔ سرمایہ کاروں کو لبھانے کے لئے اور دنیا کو ساتھ رکھنے کے لئے قطر کو بہت کچھ کرنا پڑا ہے۔

سب سے پہلے اصلاحات۔ ۸۰ ممالک کے شہریوں کیلئے ویزہ کی شرط ختم کر دی گئی۔ غیر ملکی شہریوں کے حقوق میں اضافہ ہوا۔ اقتصادی فری زون قائم کئے گئے۔ قطر کی تاریخ میں پہلی بار انتخابات ہوئے، پہلی بار پارلیمنٹ بنی۔ اگرچہ اس کے اختیارات محدود ہیں لیکن عوامی نمائندگی کی طرف پہلا قدم ہے۔ کفیل کا سسٹم ختم کیا جا رہا ہے۔ بیرون ملک سے کام کرنے مرضی سے نوکری بدل سکیں گے یا چھوڑ سکیں گے۔ غریب لیبر کا استحصال روکا جائے گا۔ قطر کے وزیر مالیات کے مطابق یہ اصلاحات کرتے ان کو بڑا وقت لگتا لیکن بائیکاٹ ان کے لئے اس حوالے سے نعمت غیر مترقبہ ثابت ہوا ہے۔ دنیا میں اثر بڑھانے کے لئے قطر نے ملٹری اور انٹرٹینمنٹ انڈسٹری کو مضبوط کیا ہے۔ پچھلے چند ماہ میں قطر نے پچیس ارب ڈالر کے نئے دفاعی معاہدے کئے ہیں۔ جہاز، ہیلی کاپٹر، میزائل، ٹینک جو کچھ دستیاب ہے، قطر خرید رہا ہے۔ ایک وجہ تو یہ کہ حملے کی صورت میں یہ تر نوالہ نہ ہو۔ لیکن یہ اپنے ہمسائے اور حریف سعودی عرب کا مقابلہ کبھی بھی نہیں کر سکتا جس کے عسکری اخراجات اپنی اکانومی کے حساب سے دنیا میں دوسرے نمبر پر ہیں۔ ایسا کرنے کی دوسری وجہ سٹریٹجک ہے۔ اربوں ڈالر کی خریداری صرف ان ممالک سے ہے جنہوں نے مشکل وقت میں ساتھ دیا یعنی امریکہ، جرمنی، فرانس اور برطانیہ۔ ان کو نوازنا مستقبل میں فیور لینے کا طریقہ ہے۔

قطر میں الحدید کا فوجی اڈہ امریکہ کا اس خطے میں سب سے اہم فوجی اڈہ ہے۔ ایک ارب ڈالر کی لاگت سے تعمیر کیا یہ اڈہ قطر نے ۲۰۰۳ میں امریکہ کو بالکل مفت تحفے میں دیا تھا اور اس کے اخراجات بھی بڑی حد تک برداشت کرتا ہے۔ قطر نے اب اس کو مزید پھیلانے کا اعلان کیا ہے۔ اس اڈے میں گیارہ ہزار امریکی فوجی اور ایک سو بی ۵۲ بمبار طیارے ہیں۔ یہ وہی اڈہ ہے جہاں سے افغانستان، عراق، شام اور لیبیا پر کارروائی کی جاتی ہے۔ قطر نے اب ترکی کا مستقل بحری اڈہ اپنی زمین پر بنوانے کا معاہدہ بھی کر لیا ہے۔

انٹرٹینمنٹ کی صنعت میں قطر پہلے ہی بہت کام کر رہا تھا خاص طور پر کھیلوں کی صنعت میں۔ اس میں اضافہ کر دیا ہے۔ فٹبال کا اگلا ورلڈ کپ یہاں منعقد ہونا ہے۔ فرانس کا سب سے بڑا فٹ بال کلب یہ خرید چکا ہے۔ بہترین کھلاڑی حاصل کر رہا ہے۔ ان میں برازیل کے مشہور ترین فٹبالر نیمار بھی ہیں جو قطر ورلڈ کپ کی تشہیر کے لئے بھی کام کریں گے۔ اولمپک کی میزبانی کی کوشش کر رہا ہے۔ الجزیرہ کا ذیلی ادارہ بائن سپورٹس اب کھیلوں کا دنیا کا سب سے بڑا چینل بن چکا ہے۔

لیکن اس کے حریف خاموش نہیں بیٹھے۔ اس جنگ کی دوسری طرف کے حربوں کی کہانی پھر کبھی۔ مشرق وسطی کی پیچیدہ صورتحال کی اس پیچیدہ جنگ میں جیت کس کی ہو گی؟ کیا مخالفین قطر کا کانٹا نکال سکیں گے؟ یا اس کا بازو مروڑ کر اس کو گھٹنے ٹیکنے پر مجبور کر دیں گے؟ یہ وقت بتائے گا۔ آپ کی کیا رائے ہے؟

اس کا پہلا حصہ۔ لنک

میرا دماغ بڑا کرنے والی ٹیم

آج ذرا کچھ شیخی بگھارنے دیں۔ میرے دماغ میں بہت کچھ ہے۔ اتنا کچھ کہ اپنے زمانہ طالب علمی میں میں تصور نہیں کر سکتا تھا کہ کسی شخص کا اتنا بڑا دماغ بھی ہو سکتا ہے۔ لیکن اس میں میرا کوئی خاص کمال نہیں۔ یہ بہت سے لوگوں کی وجہ سے ہے۔ ساتھ لگی تصویر کے لوگ بھی انہی میں سے ہیں۔ یہ کون ہیں؟ اس کو جاننے سے پہلے ایک چکر میرے دماغ کا۔

اس دماغ میں عجیب وغریب معلومات کے ڈھیر لگے ہیں۔ پاکستان کب بنا؟ میں نے ناشتے میں کیا کھایا تھا؟ پھوپھو کے گھر پہنچنے کا راستہ کیا ہے؟ پانی گیلا کیوں ہوتا ہے؟ لیکن اس ڈائریکٹ معلومات کے علاوہ بھی بہت کچھ اور ہے۔ چابی کہاں رکھی تھی؟ یہ میری اپنی اہلیہ کو پتہ ہے۔ دودھ والے کا بِل کتنا ہے؟ یہ ڈائری میں لکھا ہے۔ بازار سے کیا لے کر آنا ہے؟ اس کی فہرست جیب میں پڑی پرچی پر ہے۔ طیفے کا فون نمبر کیا ہے؟ یہ موبائل فون کی کانٹیکٹ لِسٹ میں۔ مجھے بس یہ علم ہے کہ کونسی معلومات کہاں سے حاصل کرنی ہے۔ میرے ارد گرد کے لوگ ہوں یا آلات، ان میں سے وہ معلومات جس تک میں باآسانی رسائی حاصل کر سکوں، یہ میرے دماغ کی ایکسٹینشن ہے۔ (اگر آپ نے ابتدائی پروگرامنگ پڑھی ہے تو میرے دماغ میں پوائنٹر پڑے ہیں جو اس معلومات کی طرف اشارہ کرتے ہیں)۔ مجھے ان سب کی تفصیل ذہن میں سنبھال کر نہیں رکھنی۔

لکھائی کی ایجاد اسی لئے انسان کی ترقی کا ایک بڑا اہم سنگِ میل تھی۔ اس نے معلومات کا تبادلہ اور اس کو انسانی ذہن سے باہر محفوظ کر کے انسانی ذہن کی توسیع میں انتہائی اہم کردار ادا کیا۔ لکھائی کی تاریخ میں ہمیں جو ابتدائی الفاظ ملتے ہیں، وہ کوئی شاعری یا فلسفہ نہیں، حساب کتاب کے کھاتے ہیں جو انسانی میں رابطے کا انتہائی مفید ذریعہ تھے۔ ناقابلِ اعتبار انسانی یادداشت سے باہر اس کو ریکارڈ کر لینا تجارتی تعلقات کے لئے اہم سنگِ میل تھا۔

لیکن کسی بھی معلومات کا اس وقت تک فائدہ نہیں، جب تک اس تک رسائی نہ ہو سکے۔ الفاظ کے ڈھیر میں سے معلومات کیسے حاصل کی جائے۔ اس کے لئے ہم طرح طرح کے طریقے ڈھونڈتے آئے ہیں۔ کسی کتاب کا سٹرکچر اسی طرح بنایا جاتا ہے۔ پہلے ایک انڈیکس، جس میں اس کے ابواب کے صفحات کے نمبر لکھے ہوتے ہیں۔ کتاب کے آخر میں کی ورڈز۔ اپنے مطلب کا لفظ دیکھ کر ٹھیک صفحے تک پہنچ جائیں۔ میں اگر ہیملٹ اور گرٹروڈ کی لڑائی کو پڑھنا چاہتا ہوں اور یہ علم نہیں کہ شیکسپیئر کو کونسی کتاب کا کونسا صفحہ کھولوں تو تمام کتابیں سامنے ہوتے ہوئے بھی یہ بے کار ہے۔ انسائیکلوپیڈیا میں معلومات حروفِ تہجی کے حساب سے اسی لئے لکھی ہوتی ہے۔ لائبریری میں کتابیں کس طرح لگائی جائیں کہ رسائی آسان ہو، اس کے لئے تو لائبریری سائنس خود علم کا اپنا الگ شعبہ ہے۔ اگر شاپنگ کرتے وقت میں اپنی سودا سلف کی فہرست سے یہ نہیں دیکھ سکتا کہ انڈے لینے ہیں کہ نہیں، تو فہرست بنانے کا فائدہ نہیں۔

معلومات تک آسانی سے رسائی معلومات کا ریکارڈ رکھنے سے بھی زیادہ اہم ہے۔ کمپیوٹر کے انقلاب نے ریکارڈ کو ڈیجیٹل صورت میں منتقل کرنا ممکن بنایا۔ معلومات آسانی سے کاپی ہو سکتی ہے۔ خط کی جگہ ای میل اسی وقت پہنچ جاتی ہے۔ سٹوریج کی مسلسل بہتری کی وجہ سے اب دنیا کی بڑی لائبریری میری جیب میں آ سکتی ہے۔ لیکن اس سب کا فائدہ اس وقت تک نہیں جب تک اپنی دلچسپی کے حصے تک آسانی سے پہنچا نہ جا سکے۔

اس پس منظر کے بعد اب تعارف اس تصویر کے لوگوں کا۔ لیری پیج اور سرجئی برن سٹینفورڈ یونیورسٹی میں اپنا پراجیکٹ کر رہے تھے۔ اس وقت تک سرچ انجن الفظ کو کسی صفحے میں دیکھ کر متعین کرتے تھے کہ اس کو سرچ کے نتیجے میں آنے چاہیے یا نہیں۔ انہوں نے اپنے پراجیکٹ میں ایک نیا طریقہ استعمال کیا جس کو پیج رینک کا نام دیا گیا۔ اس میں کی جانے والی اہم بہتری یہ تھی کہ کسی پیج کی رینکنگ اس بات سے کی جاتی تھی کہ کونسے صفحے کو دوسرے صفحے ریفر کرتے ہیں۔ اس تکنیک کا اپنے پراجیکٹ کا اچھا نتیجہ دیکھنے کے بعد ان دونوں نے 4 ستمبر 1998 میں اپنی کمپنی بنائی۔ کچھ ابتدائی فنڈنگ لی۔ اس روز اپنے کلاس فیلو کریگ سلورسٹین کو پہلا ملازم رکھا۔ یہ گوگل کی پیدائش تھی۔ ساتھ لگی تصویر 1999 میں لی گئی۔ یہ اس وقت گوگل کی پوری ٹیم تھی جو سب سے پہلے اس کمپینی کے سرچ انجن کو آن لائن لے گئی۔

صرف بیس برس پہلے ایک گیراج سے شروع ہونے والی یہ کمپینی آج دنیا کی تیسری سب سے زیادہ ویلیوایبل کمپینی ہے۔ اس کی مارکیٹ ویلیو آج ساڑھے سات کھرب ڈالر ہے اور سالانہ آمدنی ایک کھرب ڈالر سے زیادہ ہے۔ اس کی سات پراڈکٹس ایسی ہے جن کے استعمال کرنے والوں کی تعداد ایک ارب سے زائد ہے۔ اس میں گوگل سرچ، گوگل کروم، اینڈرائیڈ، یوٹیوب، گوگل پلے سٹور، گوگل میپ اور جی میل شامل ہیں۔ اس کے علاوہ بہت سی کامیاب اور ان سے بھی زیادہ ناکام پراڈکٹس بھی بنا چکی ہے (گوگل پلس، بز، ویو، ویڈیو، آنسرز، گلاس جیسی)۔ اس وقت ایک سیکنڈ میں 40000 سرچ اس کے ذریعے ہوتی ہیں۔ آج گوگل کے پچاسی ہزار ملازمین ہیں۔

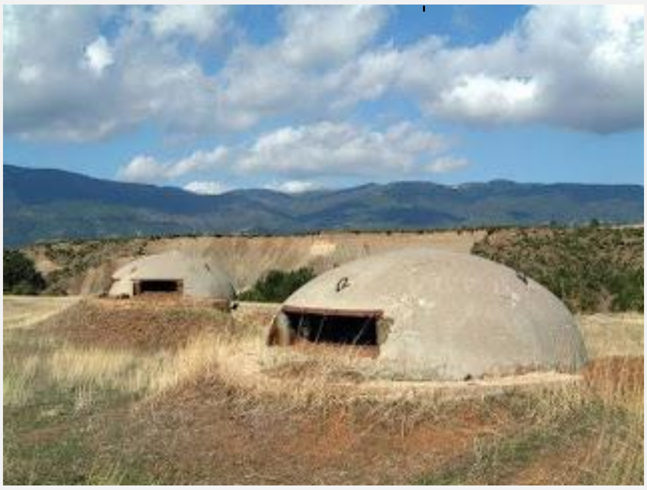
تواس نے میرا دماغ کو کیسے بڑا کیا؟ ڈیجیٹل شکل میں پڑے بے بہا مواد تک آسانی سے رسائی کا طریقہ دے کر۔ آپ مجھ سے اکبر بادشاہ کی تاریخ پیدائش پوچھ لیں، ماریطانیہ کے وزیرِ خارجہ کا نام، پچھلے سال سب سے زیادہ بکنے والی کتاب کے بارے میں یا پھر اٹھارہویں صدی میں ابخازیا کی تحریک آزادی کا انجام، مجھے سب پتہ ہے۔

میرے اتنے بڑے دماغ کے پیچھے اس تصویر کے لوگوں کا کردار ہے۔

گوگل کے پہلے 21 ملازمین آج کہاں ہیں؟۔ لنک

البانیہ کے ساڑھے سات لاکھ بنکر

ہم سب کے ذہن میں اچھے اور برے آئیڈیا آتے رہتے ہیں۔ اپنے برے آئیڈیا کو پہچان جانا ذہانت کی نشانی ہے۔ اگر کسی کا خیال ہو کہ اس کے تمام آئیڈیا اچھے ہوتے ہیں تو سمجھ جائیں کہ برے آئیڈیا کی بہتات کہاں سے ملتی ہے۔ یہ پوسٹ ایک ایسے ہی برے آئیڈیا کے بارے میں ہے جس کے نشان پچاس برس بعد بھی جگہ جگہ موجود ہیں، اتنا برا کہ اس نے کنکریٹ کے ہر طرف بکھرے ٹکڑوں کو قوم کی شناخت بنا دیا، اتنا برا کہ اس کے بارے میں دنیا کے دوسرے کونے میں آج پوسٹ کی جا رہی ہے۔



ایک عجیب دماغی کیفیت کا ڈکٹیٹر آج سے پچاس سال پہلے ایک جنگ کر رہا تھا۔ یہ جنگ خود اس کے دماغ میں ہو رہی تھی۔ یہ البانیہ کے کمیونسٹ سربراہ انور ہوژا تھے جو اس چھوٹے یورپی ملک میں حکمران تھے۔ اپنے حکومت کے بیس سال کے اندر انہوں نے اپنے ملک کے تمام دوستوں سے لڑائی کر لی تھی۔ ان کو ہر طرف دشمن نظر آتے تھے۔ کچھ اصلی اور کچھ ذرا کم اصلی۔ اٹلی نے فاشزم کے دور میں یہاں حملہ کیا تھا۔ دشمن۔ گریس سے تاریخی مخاصمت تھی اور یہاں پر دائیں بازو کی ڈکٹیٹرشپ تھی۔ دشمن۔ یوگوسلاویہ جس کی مدد سے انور اقتدار میں آئے تھے، البانیہ کو اپنا حصہ بنانا چاہتا تھا۔ دشمن۔ سوویت یونین میں خردشیف کی حکومت تھی، جو ان کے پسندیدہ لیڈر سٹالن کی پالیسیاں بدلنا چاہتے تھے۔ دشمن۔ چین میں ماؤ کے دور میں کچھ عرصہ دوستی کی لیکن اس کے بعد چین نے امریکہ سے تعلقات بنانے شروع کر دیے۔ دشمن۔ اس ملک کا ایک بھی دوست نہ تھا۔ اب صرف عوام اپنے محبوب لیڈر کی حفاظت کر سکتے تھے۔ صرف ان کو یقین دلانا تھا کہ وہ اپنا دفاع کر رہے ہیں۔

کسی کو البانیہ کی پرواہ نہیں تھی۔ یہ اتنا اہم ہی نہیں تھا۔ یورپ کا غریب ترین ملک تھا۔ آبادی زیادہ پڑھی لکھی نہ تھی۔ ٹرانسپورٹ اچھی تھی، نہ قدرتی ذرائع۔ کسی نے اس ملک کا کیا کرنا تھا۔ سرد جنگ کے دور میں سپر پاورز کو دوسرے مسائل تھے لیکن یہاں پر لوگوں کو یہ یقین دلایا گیا کہ یہ سب خطرے میں ہیں۔ تمام دنیا کی نظریں البانیہ پر ہیں۔ ایک پروگرام بنکر بنانے کا شروع ہوا۔ اس نے اس کمزور قوم کو بالکل تباہ کر دیا۔ یہ وہ برا آئیڈیا تھا جس کے بارے میں یہ پوسٹ ہے۔

اگلے بیس سال میں پورے ملک میں ساڑھے سات لاکھ کنکریٹ سے بنے مورچے جگہ جگہ تعمیر کئے گئے۔ اس وقت البانیہ جائیں تو یہ آج بھی ہر جگہ نظر آتے ہیں۔ صرف بارڈر پر نہیں، ہر جگہ۔ گلیوں میں، ساحل پر، بازاروں کے بیچ، کھیتوں میں۔ ہر چار شہریوں کے لئے ایک!! ہر مربع کلومیٹر میں چوبیس!! یہ سستے نہیں تھے۔ فولاد اور کنکریٹ سے بنے ان لاکھوں ڈبوں نے اس کی کمزور معیشت بالکل ڈبو دی۔ ایک غریب ملک نے ایک عجیب پاگل پن کے پیچھے اپنی آخری جمع پونجی خرچ کر دی۔ ان کی معیشت کا بیس فیصد حصہ ان کی تعمیر پر خرچ ہوتا۔ البانیہ اپنے اس شوق کی وجہ سے نہ گھر بنا سکتا تھا، نہ سڑکیں۔

یہ ایک انتہائی برا آئیڈیا تھا۔ نہ صرف معیشت کے لئے بلکہ دفاع کیلئے بھی۔ اس بنکر میں بیٹھ کر لوگ جنگ کے دوران بھی کیا کر سکتے تھے؟ گولیاں اور خوراک کہاں سے لیتے؟ رابطہ کیسے کرتے؟ نہ کسی نے البانیہ پر حملہ کرنا تھا اور نہ کیا۔ لیکن انور ہوژا ایک چیز میں کامیاب رہے۔ اپنا اقتدار بڑھانے میں۔ یہ بنکر جنگی جنون اور ان دیکھے دشمن کی واضح نشانیاں تھیں جو لوگوں کو کسی خطرے کی روز یاد دلاتی تھیں۔ ایک تنہا اور خطرہ محسوس کرتی قوم کیلئے ان کا لیڈر انکی امید تھا۔ اگر خطرہ نہیں تھا تو بھلا اتنے بنکر کیوں تھے؟ یہ آئیڈیا ملک کے لیڈر کے لئے برا نہیں تھا۔

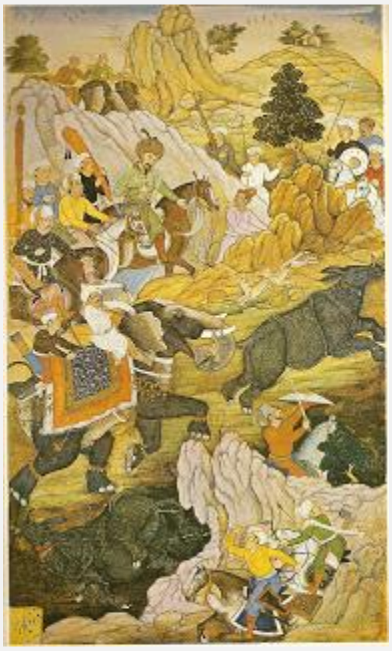
چوالیس سالہ دورِ اقتدار کے بعد انور ہوژا کا ۱۹۸۵ میں انتقال ہو گیا۔ ساتھ ہی بنکر بنانے کی پالیسی کا بھی۔ کئی بنکر ختم ہو گئے۔ بہت سے باقی ہیں۔ ان کے نئے استعمال ڈھونڈ لئے گئے۔ کہیں مشروم فارم، کہیں کیفے، کہیں کسی کی رہائش گاہ، کبھی کوسوو مہاجرین کے کیمپ، کہیں کلینک، کہیں پرندوں کی جگہ۔ آج کوئی سیاح یہاں جاتا ہے تو سب سے اہم ان کو ہی نوٹ کرتا ہے۔ ماضی میں تاریکی اور خوف میں

قوم کو مبتلا رکھنے والے یہ بنکر آج ٹورسٹ اٹریکشن ہیں۔ اس قوم نے ماضی کے برے آئیڈیا کو بھی آج اچھا بنا لیا ہے۔ البانیہ پر کسی نے قبضہ نہیں کیا، سوائے اس کے اپنے خوف کے۔ آج البانیہ نے اپنے خوف پر قبضہ کر لیا ہے۔ یہ اب تنہا نہیں، اپنا جغرافیہ تبدیل کئے بغیر ہر طرف دوستوں سے گھرا ہے۔

ایک فاتح شہزادے کی کہانی، مغل دور کا آغاز

ساتھ لگی تصویر میں بادشاہ کو گینڈے کا شکار کرتے دکھایا گیا ہے۔ اس تصویر کے پیچھے کہانی کیا ہے۔ اس کے لئے کرغستان جانا پڑے گا۔ وسطی ایشیا دنیا میں کئی سلطنتوں کو گراتا رہا ہے۔ کئی کو بناتا رہا ہے۔ تصویر کی کہانی یہاں کے ایک شہزادے کی ہے جس نے برِصغیر میں اپنے خاندان کے تین سو سالہ دورِ اقتدار کا آغاز کیا۔

تیمور لنگ کے پڑپوتے عمر شیخ مرزا کی فرغانہ کی وادی پر حکومت تھی۔ موجودہ کرغستان کا شہر اوش اس کا دارالحکومت۔ عمر شیخ کی وفات کے بعد ان کے فرزند نے ظہیر الدین بابر نے 1494 میں اقتدار سنبھالا۔ یہ 'شاہ کا بیٹا شاہ' کا دور تھا۔ مسلسل جنگ معمول تھا۔ نئے حکمران نے وقت ضائع نہیں کیا اور ثمرقند پر حملہ کر دیا اور قبضہ کر لیا۔ صرف پندرہ سال کی عمر میں فرغانہ اور ثمرقند دونوں بابر کے پاس تھے۔ ثمرقند کے قیام کے دوران فرغانہ میں بغاوت ہو گئی۔ جب تک بابر واپس پہنچے، پیچھے سے ثمرقند بھی ہاتھ سے جا چکا تھا۔



بغیر سلطنت کے بادشاہ نے تاشقند میں پناہ لی جہاں اپنے ماموں کی حکومت تھی، اس دوران فوج اکٹھی کی۔ سلطنت واپس حاصل کرنے کی کوشش کی۔ اس دوران افغانستان میں موقع نظر آیا۔ ارغن کو شکست دے کر کابل میں حکومت چھین لی۔ اس دوران بابر کے سخت ترین حریف ازبک بادشاہ محمد شعبانی خان نے وسطی ایشیا پر قبضہ کر لیا تھا۔ شمال کی طرف سے آتے اس خطرے کو دیکھتے ہوئے بابر نے ایران کی صفوی سلطنت سے اتحاد کر لیا۔ اپنی حفاظت کے لئے صفوی شاہ کو خراج دینے کا معاہدی کیا۔ صفوی شاہ اسمٰعیل نے شعبانی خان کو شکست دی۔ موقع سے فائدہ اٹھا کر بابر نے کابل کا تخت اپنے بھائی ناصر مرزا کے حوالے کر کے واپس ثمرقند اور بخارا پر قبضہ کر لیا لیکن 1514 میں ازبک سے شکست کھائی۔ یہ بابر کی وسطی ایشیا کی طرف جانے کی آخری کوشش تھی۔

شکست کھانے کے بعد پناہ کی تلاش میں اس بار بدخشاں کے بجائے انڈیا کا رخ کیا۔ پہلے انڈیا کے شمالی علاقے پر قبضہ کیا۔ دلی میں لودھی خاندان میں پھوٹ پڑ چکی تھی۔ پشاور پر قبضے کے دوران لودھی حکومت کی کمزوری کا اندازہ ہوا۔ اس کے مخالفین کو ساتھ ملایا۔ اپنا دفاع کرنے سے قاصر یہ سلطنت بابر کی پیشقدمی نہ روک سکی۔ پانی پت میں ہونے والی فیصلہ کن جنگ کے بعد مغلیہ سلطنت کا آغاز ہوا جو اگلے تین سو سال تک انگریز کے آنے سے پہلے جاری رہا۔ اپنی کتاب بابر نامہ میں بابر اپنا بڑا دکھ اوش واپس نہ جا سکنے کو کہتے ہیں اور فرغانہ کی ندیوں کی، موسم کی اور وہاں کے غلے کا اور خوبصورتی کا ذکر ہے۔ بابر کا انتقال 47 سال کی عمر میں ہوا۔ بابر آج ازبکستان میں قومی ہیرو ہیں۔ (سوویت دور میں بابر کے نام پر پابندی تھی)۔ ازبکستان میں 2008 میں جاری ہونے والے ٹکٹ میں ان کی تصویر ہے جو ان کی 525 ویں سالگرہ کے موقع پر جاری ہوئی۔ کرغستان میں بھی بابر کو ہیرو سمجھا جاتا ہے۔ ادب اور شاعری سے دلچسپی رکھنے والے اس بادشاہ کی لکھی نظمیں آج وسطی ایشیا میں مقبول لوک گیت ہیں۔ پاکستان میں بھی ان کو ہیرو کا درجہ حاصل ہے۔ ان کے نام پر کروز میزائل کا نام رکھا گیا۔ ان کی لکھی تزکِ بابری اپنے دور کی ایک منفرد کتاب ہے۔ اس دور میں اس طرز کی کتابوں کی مثال دنیا میں بہت کم ہے۔ برِصغیر میں مختلف ادوار میں مختلف علاقوں سے مختلف لوگ آئے ہیں۔ تو با، دراوڑ، منگول، آریا اور بہت سے دوسرے۔ کوئی پہلے، کوئی اس کے بعد، کوئی اس کے بعد۔ مہرگڑھ اور موہنجوداڑو سے لے کر دلی کے تخت پر بیٹھے والے اور اسلام آباد بسانے والے بھی۔ ہزاروں میل دور سے حکومت کرنے والے انگریز بھی۔ صرف اس بنا پر کہ کس کے اجداد کی لائن میں کون پہلے پہنچا کی بنیاد پر کسی بھی چیز کو کسی کا حق کہنا بس جذباتی ڈائلاگ تک ہی رہتا ہے۔ تاریخ سے جغرافیہ نہیں بنتا۔

اگر جغرافیہ تاریخ سے نہیں بنتا تو پھر کس سے؟ اس کو دیکھنے کا ایک طریقہ یہ تلوار سے بنتا ہے لیکن یہ سوچ خود میں بڑی حد تک نامکمل ہے۔ جب لودھی خاندان کو ایک بے وطن بادشاہ نے شکست دی یا تین سو سال بعد چھوٹے سے جزیرے برطانیہ سے نکلنے والی نیوی نے برِصغیر سمیت دنیا کے ایک بڑے حصے پر قبضہ کر لیا تو اس کی وجہ یہ نہیں تھی کہ ان کا مقابلہ کرنے والوں کو لڑنا نہیں آتا تھا۔

نوٹ: یہ تصویر تزکِ بابری سے ہے۔

فطرت سے جنگ - پہاڑ بمقابلہ انسان

"جب تم گھر لوٹو گے تو سب کو بتادینا، میں نے اپنا آج تمہارے بہتر کل کے لئے قربان کر دیا"

ہم اس زمین کی سطح پر رہتے ہیں لیکن اس کی ہر جگہ زندگی کے لئے مناسب نہیں۔ سمندر کے بیچ، لق ودق صحراؤں میں، پہاڑوں پر، برفیلے میدانوں میں ہمارا رہنا مشکل ہے لیکن زندگی کے لئے سب سے مشکل جگہ جہاں پر پورا سال انسانی آبادی رہتی ہے، وہ ہے جو پاکستان کے شمال مشرق میں قراقرم کا ایک گلیشئیر ہے۔ یہ اس قدر بنجر، غیر اہم اور ویران زمین تھی کہ نہ کراچی کے 1949 کے معاہدے میں اور نہ ہی 1972 میں ہونے والے شملہ معاہدے میں اس پر لکیر کھینچی گئی۔ یہ سیاچین گلیشئیر ہے۔

یہاں پر فوجی آپریشن 1984 میں شروع ہوا۔ جنگ بندی 2003 میں ہوئی۔ لیکن یہاں پر جنگ دو فوجوں کی آپس میں نہیں۔ دونوں کا دشمن ایک ہی ہے اور وہ یہاں کا موسم ہے۔ دو ہزار کے قریب فوجی پاکستان کی طرف سے جامِ شہادت نوش کر چکے ہیں۔ ان میں سے صرف تین فیصد لڑائی میں اور باقی سب فراسٹ بائٹ، ایوالانچ یا موسم کی دوسری پیچیدگیوں کی وجہ سے۔ 2012 میں گیاری کے ایک ہی ایوالانچ سے 129 پاکستانی فوجی شہید ہوئے۔

انسانی جسم 5400 میٹر کی اونچائی پر رہنے کا عادی نہیں بن ہی نہیں سکتا۔ یہاں پر رہنے والوں کو صحت کے طویل المدت اثرات کا سامنا ہوتا ہے۔ منفی 50 ڈگری سینٹی گریڈ میں، الٹراوائلٹ شعاعوں میں، بہت کم آکسیجن والی مہین ہوا میں اور تنہائی میں زندگی کا رشتہ برقرار رکھنا آسان نہیں۔ بُرے موسم میں کئی بار مسلسل ایک ماہ تک ایسا موسم ہوتا ہے کہ حدِ نگاہ صفر رہتی ہے۔ تنہائی سے ہونے والے اثر کی وجہ سے خود اپنا ذہن دوستی چھوڑ دیتا ہے۔ اس کے انتشار کا سامنا آسان نہیں۔ یاداشت کا بگڑ جانا، پھیپھڑوں کی انفیکشن، بولنے میں لڑکھڑاہٹ، وزن کم ہونا، سونے اور کھانے میں مشکل۔ تازہ خوراک کا تصور نہیں۔ آنکھ، ہاتھ یا پاؤں ضائع ہو جانے کا خطرہ۔ جسم انسان کا ساتھ چھوڑنا شروع کر دیتا ہے۔ یہاں پر رہنے والوں کی اوسط زندگی 5 سال کم ہو جاتی ہے۔

یہاں پر رہنے کے لئے ساز و سامان عام نہیں۔ اس کو ایکسٹریم کولڈ ویدر سسٹم کہتے ہیں۔ تھرمل اِن سول، برف کے گوگل، بوٹ، ایلوالانچ کا پتہ لگانے کا ڈیٹکٹر، راک پائیٹن، برف پر چڑھنے کے لئے کلہاڑی، سونے کے لئے بیگ، رسے یہ سب یہیں سے خاص ہیں۔ یہ سب یورپ سے خریدا جاتا ہے۔ ان کو بنانے والا یورپین سپلائر ایک ہی ہے جس سے انڈیا اور پاکستان دونوں یہ سب کچھ خریدتے ہیں۔ جنگی ساز و سامان بھی اسی علاقے سے خاص ہے۔

پاکستان اور انڈیا کی 150 پوسٹس ہیں جن میں دونوں اطراف سے تین تین ہزار فوجی تعینات ہیں۔ فطرت کے ساتھ اس جنگ کا ایک دن کا خرچ پانچ کروڑ روپے ہے۔

کیا یہاں پر سے فوجیں ہٹائی جا سکتی ہیں؟ نہیں۔ اس کا مستقبل قریب میں کوئی امکان نہیں۔ یہ فیصلہ کسی کے ہاتھ میں ہے ہی نہیں۔ ایک دوسرے پر اعتماد کا اس قدر فقدان ہے اور ماضی کی تلخیاں اتنی زیادہ کہ ایسا کرنا کسی کے لئے بھی ممکن نہیں۔ آپس کی جنگ بند ہوئے پندرہ سال گزر گئے۔ لیکن پہاڑوں کے ساتھ دونوں طرف کے نوجوان روز جنگ کرتے ہیں۔

اب یہاں پر ایک نیا خطرہ ہے۔ اس نازک جگہ پر پچھلی 31 سالہ عسکری ایکٹیویٹی کی وجہ سے یہ گلیشیر پگھل رہا ہے جو نہ صرف ماحول کے لئے تباہ کن ہے بلکہ یہاں رہنا مزید خطرناک بنا رہا ہے۔ یہ بھی ممکن ہے کہ تنازعہ ختم ہونے سے پہلے گلیشیئر ختم ہو جائے (گیاری کے سانحے پر آئس ایس پی آر کے میگیزین 'ہلال' میں فروری 2016 میں شائع ہونے والی رپورٹ سے)۔

"جب تم گھر لوٹو گے تو سب کو بتا دینا، میں نے اپنا آج تمہارے بہتر کل کے لئے قربان کر دیا"

یہ الفاظ اس گلیشئیر کے مغرب میں بھی لکھے ہیں اور مشرق میں بھی۔

گلیشیر کے پگھلنے پر۔ لنک

پاکستانی فوجی کا یہاں رہنے کا تجربہ۔ لنک

انڈیا کی طرف سے اس پر ایک رائے۔ لنک

تنازعے کی تاریخ۔ لنک

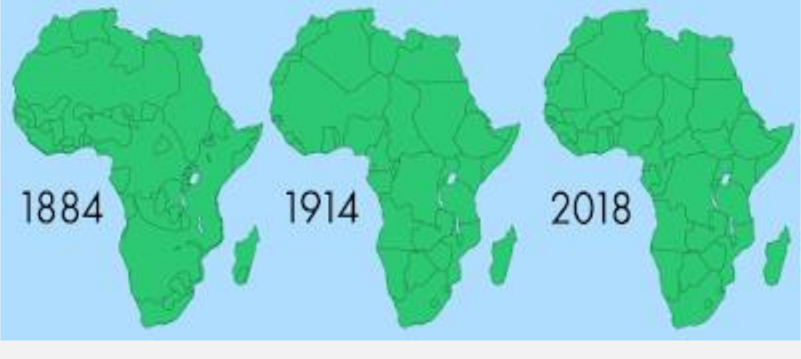
نقشہ - ٹیکنالوجی اور عالمی سیاست

نکاراگوا نے 2010 میں کوسٹاریکا پر حملہ کر کے علاقے (کلیرو آئی لینڈ) پر قبضہ کر لیا۔ نکاراگوا نے اس کا جواز یہ پیش کیا کہ اس علاقے کو گوگل میپ میں نکاراگوا کا حصہ دکھایا گیا تھا۔ اس واقعے کے بعد کوسٹاریکا نے سب سے پہلے کس سے رابطہ کیا؟ اقوامِ متحدہ سے؟ نکاراگوا سے؟ امریکہ سے؟ ثالثی کروانے کے لئے کسی اور ہمسائے سے؟ نہیں۔ ان میں سے کسی سے بھی نہیں۔ کوسٹاریکا نے سب سے پہلے اس واقعے کے بارے میں گوگل سے رابطہ کیا۔ کیونکہ دنیا کی نظروں میں گوگل اس وقت نقشے کے لئے ڈی فیکٹو سٹینڈرڈ بن چکا ہے۔

گوگل کے پاس کوئی عالمی سرحد بندی کی کوئی قانونی اتھارٹی نہیں ہے لیکن اس معاملے میں اس وقت گوگل دنیا کا سب سے اہم اور طاقتور کھلاڑی ہے۔

سرحدیں کوئی قدرتی شے نہیں، انسانی تصور ہیں۔ آج دنیا کی کوئی بھی سرحد صرف اس لئے ہے کہ ہم عمومی طور پر اس لکیر کو سرحد مانتے ہیں۔ ان کی موجودگی کا سب سے ٹھوس ثبوت نقشہ ہے۔ نقشہ بنانا آسان کام نہیں۔ یہ بڑا مہنگا اور صبر آزما کام ہے۔ کچھ عرصہ پہلے تک صرف دنیا میں یہ کام کرنا صرف حکومتیں افورڈ کر سکتی تھیں۔ نقشہ بنانے کی سائنس کارٹوگرافی کہلاتی ہے۔ اس کی بنیاد اس پر ہے کہ حقیقت کو تصویر کی صورت میں پیش کیا جا سکتا ہے۔ دنیا کا نقشہ بنانے کی کئی طرح کی تکنیک ہیں، جن میں سے ہر ایک اپنے فوائد اور نقصانات ہیں۔ ان میں سے سب سے مشہور جو عام استعمال ہوتی ہے، مرکیٹر پراجیکشن کہلاتی ہے۔ اس کا ایک نقصان یہ ہے کہ خطِ استوا کے قریب کے علاقے اپنے سائز سے چھوٹے اور قطبین کے قریب کے علاقے اپنے سائز سے بڑے نظر آتے ہیں۔ عام طور پر ہمارے ذہنوں میں دنیا کا یہ کچھ تھوڑا سی بگڑی ہوئی صورت ہے۔ یہاں پر مسئلہ ایک تھری ڈائمنشنل گلوب کو ایک دو ڈائمنشنل صفحے یا سکرین پر دکھانے کا ہے۔ گوگل میپ بھی مرکیٹر پراجیکشن استعمال کرتا ہے۔ دنیا کا پہلا نقشہ جو دنیا کے جغرافیے کو سیاسی بنیاد پر تقسیم کرتا ہے، سترہویں صدی میں بنایا گیا۔

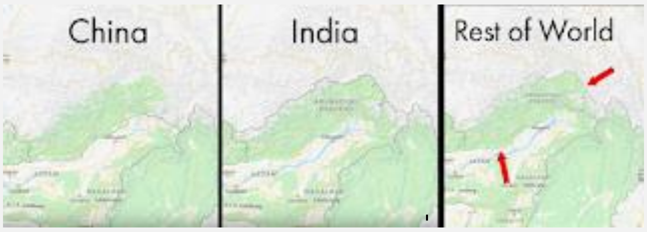
تاریخی طور پر جب کسی جگہ پر قبضہ جمانا ہوتا تھا تو جس کے پاس طاقت تھی، وہ یہ نقشہ بدل دیا کرتا۔ کالونیل ازم بنیادی طور پر یہی تھا۔ (قتل و غارت کا اضافہ کر لیں)۔ اس کی ایک مثال افریقہ تھا۔ 1884 میں اس کا دس فیصد یورپی کنٹرول میں تھا۔ تیس برس بعد 1914 میں نوے فیصد۔ یہاں سے ہزاروں میل دور زمین کے بارے میں مذاکرات ہوئے، معاہدات اور کاغذ پر سرحدیں بنائی گئیں جس میں مقامی اور کلچرل سرحدوں کا خیال نہیں رکھا گیا۔ 1914 میں بنایا گیا یہ نقشہ آج ممالک کی صورت میں موجود ہے اور سب ان لکیروں کا احترام کرتے ہیں۔ سب آج کہیں گے یہ لکیریں سچائی اور حقیقت ہیں لیکن 130 برس پہلے ان کا کوئی وجود ہی نہ تھا۔ وقت کے ساتھ ساتھ اس نقشہ حقیقت میں بدل گیا۔ ملک وجود میں آئے، ان کے پاسپورٹ اور ویزے، حکومتیں، افواج، جھنڈے، اقوام اور حب الوطنی بھی۔ نقشے نے اپنا آپ منوا لیا۔



جب تک ان نقشوں کا کنٹرول ممالک کے پاس تھا، اس وقت تک سرحدی تنازعات کا حل آسان تھا۔ دونوں ملک اپنا اپنا نقشہ بنا لیتے تھے۔ ان کی شہری دوسرے کا بنایا نقشہ کبھی دیکھتے ہی نہیں تھے۔ ہر ایک کا بھرم بھی رہ جاتا اور دنیا چلتی رہتی تھی۔ چین کے پاسپورٹ پر اس وقت اپنے ملک کا جو نقشہ بنا ہے، اس پر تائیوان، ویت نام، انڈیا، ملیشیا، فلپائن اور برونائی کو اعتراض ہو گا، لیکن ان میں سے ہر ایک کے پاس دنیا

کا اپنا اپنا نقشہ ہے۔ پھر انٹرنیٹ آ گیا۔ قومی نقشوں کا رواج ماند پڑنے لگا۔ لوگ ایک دوسرے کا نقشہ دیکھ سکتے تھے۔ گوگل میپ نے بڑی جلد اس مارکیٹ پر اپنا تسلط قائم کر لیا۔ لیکن نہیں۔ ملک اتنی جلدی ہار ماننے والے نہیں تھے۔ گوگل کو بھی ملکی قوانین کی پاسداری کرنا پڑتی ہے۔ ملکوں کے پاس سنسرشپ کا ہتھیار ہے۔ سرحد کوئی معروضی حقیقت بھی نہیں۔ یہ لکیر کہاں پر لگائی جائے کہ سب خوش رہیں؟ دنیا میں اس وقت سینکڑوں سرحدی تنازعات ہیں۔ صرف چین اور انڈیا کی سرحد پر بڑے علاقے پر تنازعہ ہے۔ کوئی بھی ایسی لکیر نہیں جو دونوں کے لئے قابلِ قبول ہو اور دنیا کی ایک تہائی آبادی صرف ان دو ملکوں میں رہتی ہے۔ مثال کے طور پر اروناچل پردیش کے علاقے کو انڈیا اپنا صوبہ کہتا ہے جبکہ اسی علاقے کو چین جنوبی تبت کہتا ہے۔ دونوں ملکوں میں بنے نقشوں میں یہ ان ممالک کا حصہ ہے۔ (اس وقت انڈیا کے ایک لاکھ فوجی اس جگہ پر تعینات ہیں)۔ دونوں ممالک کے قوانین کے مطابق، نہ صرف اس علاقے کو دوسرے ملک میں نہیں دکھایا جا سکتا بلکہ اسے متنازعہ علاقہ بھی نہیں کہا جا سکتا۔ اس کا حل کیا ہو؟۔

اس کے لئے گوگل تین الگ نقشے دکھاتا ہے۔ اگر آپ انڈیا سے دیکھیں تو یہ انڈیا کا حصہ، اگر آپ چین سے دیکھیں تو چین کا حصہ اور دنیا کی باقی دو تہائی آبادی کو یہ متنازعہ علاقے کے طور پر نظر آتا ہے۔



اس کے گرد لکیر سالڈ نہیں، نقطوں سے بنی ہے۔

اس سے پہلے کوئی بھی نقشہ بنانے والا ایسا نہیں کر سکتا تھا۔ ٹیکنالوجی ایسی نہیں تھی۔ نقشہ بنانے والے کو کسی سائیڈ کا انتخاب کرنا پڑتا تھا کہ کسے خوش کرے اور کسے ناراض۔ جگہ کو دیکھ کر نقشہ دکھانے کے طریقے کی وجہ سے عام انڈین یا چینی کو اس پر جھگڑے کا علم ہی نہیں تھا لیکن پھر ایک مسئلہ ہو گیا جو گوگل کے پروگرام کی غلطی تھی۔ یہ 2007 میں غلطی سے سوئچ ہو گیا۔ انڈیا کے لوگ چین والا اور چین کے لوگ انڈیا والا نقشہ دیکھنے لگے۔ یہ عالمی واقعہ تھا۔ دونوں ممالک میں اس پر غم و غصے کی لہر دوڑ گئی۔ سکرین پر نظر آنے والی تصویر میں لگی لکیر اسی جگہ پر ہی کیوں نہیں جیسی وہ دیکھتے آئے ہیں؟ اس سے پہلے زیادہ تر چینیوں کو پتہ ہی نہیں تھا کہ اس جگہ پر کوئی تنازعہ بھی ہے۔ انڈیا کی پارلیمنٹ میں گوگل کے خلاف قرارداد منظور ہوئی۔ گوگل پر دونوں طرف سے الزام لگایا گیا کہ یہ ان ملکوں کے تعلقات خراب کرنے کی سازش ہے اور جان بوجھ کر کیا گیا ہے۔ یہ جان کر ہوا یا نہیں لیکن زمین پر کچھ بھی نہیں بدلا تھا۔ لیکن یہ واقعہ دونوں ممالک کی طرف سے تصویروں میں لگی لکیروں کی اور ان لکیروں پر گوگل کے کنڑول کی طاقت کا اعتراف تھا۔ آن لائن نقشوں کی ایک اور بڑی طاقت ان کی تبدیلی کی رفتار ہے۔ نئے نقشے کو لانے میں برسوں لگتے تھے، اب یہ گھنٹوں کا کام ہے۔ جب روسی فوج نے کریمیا پر فروری 2014 میں فوج کشی کی تو اگلے چند روز میں ہی گوگل نے دنیا نقشہ بدل کر اسے متنازعہ علاقہ بنا دیا۔ اگر آپ روس میں ہوں تو اس کو روس کا حصہ دکھایا جائے گا، یوکرائن میں ہوں تو یوکرائن کا اور باقی دنیا میں متنازعہ علاقہ۔ اس کو اقوامِ متحدہ یا کسی اور کے پاس جا کر اجازت لینے کی ضرورت نہیں تھی۔ گوگل اقوامِ متحدہ کی قراردادوں کا پابند نہیں۔ اس بین الاقوامی ادارے کی طاقت اور اثر کسی ملک سے کم نہیں۔ اقوامِ متحدہ آہستہ کام کرتی ہے۔ اس کا ادارہ، یونائیٹڈ نیشن ریجنل کارٹوگرافک کانفرنس، جو اس سے متعلق ہے، کا اجلاس ہر تین سے چار سال بعد ایک مرتبہ ہوتا ہے۔ گوگل کو سرحدوں اور ناموں کے فیصلے روز کرنے ہیں۔ اس کے نقشوں کی قانونی حیثیت تو کچھ نہیں لیکن اس معلومات کا سب سے اہم ذریعہ یہی ادارہ ہے۔

جب جنوبی سوڈان 2011 میں الگ ملک بنا تو اس کے ووٹ نے سرحدوں کا ٹھیک فیصلہ نہیں کیا تھا۔ کئی آبادیوں کو خود علم نہیں تھا کہ وہ کس کا حصہ ہیں۔ گوگل نے اس علاقے کی کمیونیٹی کی شراکت سے میپنگ ایونٹ کئے۔ مقامی لوگوں نے ان جگہوں کے تفصیلی نقشے بنائے جو پہلے نہیں تھے اور ایک نیم جمہوری عمل سے عمل کے ذریعے کئی جگہ پر ٹھیک سرحد کا فیصلہ کیا۔ ابھی کچھ جگہ پر سرحدی تنازعہ باقی ہے اور اس میں خونریزی بھی جاری ہے لیکن کسی عالمی ادارے یا ملک کو ملوث کئے بغیر صرف مقامی کمیونیٹی کی مدد سے گوگل نے بڑی حد تک سرحد کا تعین کر لیا۔ گوگل کے بغیر دونوں ممالک کے فیصلہ کرنے والوں کو بھی خود اس علاقے کا اچھا علم نہیں تھا۔

گوگل کی طرف سے مقامی کمیونیٹی کی مدد سے کسی جگہ کا تفصیلی نقشہ تیار کرنے کی یہ واحد مثال نہیں۔

دنیا میں سینکڑوں جگہ پر قومی سرحدیں فطری حقیقت نہیں لیکن ہمارے ذہنوں میں قائم گہری حقیقت ہیں (یہ بہت اہم اور ضروری حقیقت ہے)۔ لیکن یہ ہیں کہاں پر؟ اس کے جواب کا ایک حصہ یہ ہے کہ آپ خود کون ہیں اور کہاں پر ہیں۔ گوگل اس مسئلے کو جس ٹیکنالوجی سے حل کرتا ہے، کمپیوٹر سائنس میں اس کو لوکلائزیشن کہتے ہیں۔

پہلی تصویر میں اروناچل پردیش کے تین نقشے

دوسری تصویر میں افریقہ کا سیاسی نقشہ تین ادوار میں

نکاراگوا اور کوسٹاریکا تنازعے پر۔ لنک

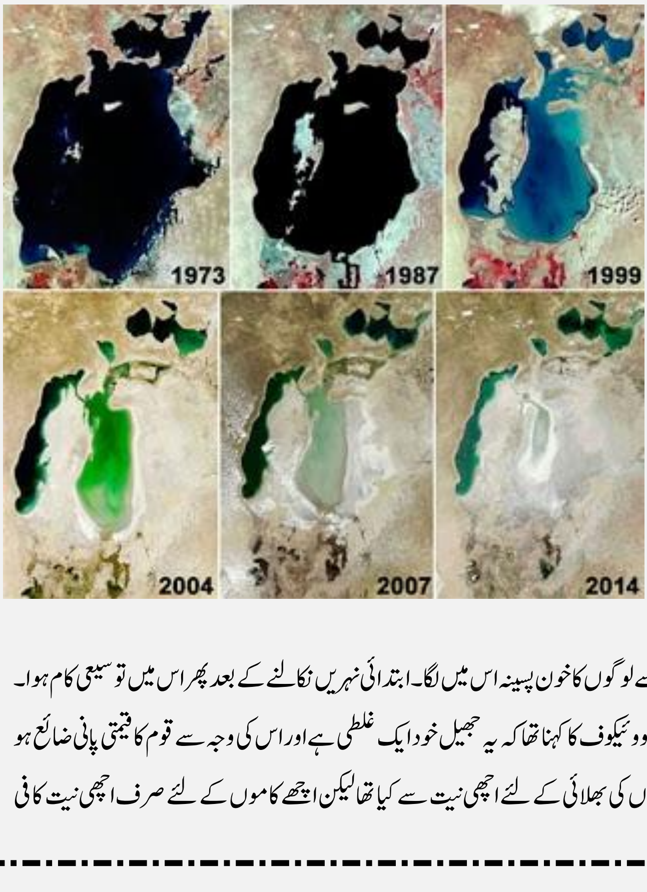
اروناچل پردیش اور گوگل میپ۔ لنک

صحرا میں کشتیاں - ارل سمندر

ساتھ لگی پہلی تصویر ایک زہریلے صحرا کی ہے۔ یہاں پر دور دور تک پانی نہیں اور اس کے بیچ مچھلیاں پکڑنے والی کشتیاں کئی سالوں سے کھڑی زنگ کھا رہی ہیں۔ ان کو آخر یہاں لایا کیوں گیا؟ مچھلیاں پکڑنے کے لئے۔ یہ سیاست، معیشت اور جنگ کے نام پر زندگیوں کو تباہ کرنے کی کہانی ہے۔ یہ دنیا میں انسان کی لائی گئی ایک بڑی تباہی کی کہانی ہے۔ ہزارہا سال سے وسطی ایشیا میں پانی کی بڑی جھیل تھی۔ 68000 مربع کلومیٹر پر پھیلی دنیا کی چوتھی سب سے بڑی جھیل۔ یہ ارل سمندر تھا جو موجودہ ازبکستان اور قازقستان میں تھا۔ آئرلینڈ کے ملک کے سائز کی اس جھیل کنارے آبادیاں تھیں۔ سوویت یونین کی بیس فیصد سے زیادہ مچھلیاں یہاں سے پکڑی جاتی تھیں اور ہزاروں لوگ اس صنعت سے وابستہ تھے۔ دریائے سائر اور دریائے آمو اس میں گرتے تھے۔ نئے پانی کی آمد اور تبخیر کے ساتھ پانی کی سطح ایک توازن میں تھی۔ ان دونوں دریاؤں سے نہریں نکال کر کھیتوں کو سیراب کرنے کے لئے ان کے رخ موڑے گیا۔ یہ سوویت دور میں انجنیرنگ کے بڑے منصوبے تھے جن کا ایک بڑا مقصد ازبکستان کے کھیتوں کے ذریعے کپاس میں سوویت یونین کو خود کفیل کرنا تھا۔ 1988 تک ازبکستان دنیا میں کپاس پیدا کرنے والا سب سے بڑا ملک بن گیا۔ لیکن 60 کی دہائی میں مکمل ہونے والی نہریں پانی کو اس جھیل میں داخل ہونے سے روک رہی تھیں۔ طرہ یہ کہ زیادہ ایفیشنٹ بھی نہیں تھیں اور بھاری مقدار میں پانی لیک کر رہیں تھیں۔ 1960 میں ارل سمندر کا پانی کم ہونا شروع ہو گیا۔ یہ کس قدر تیزی سے کم ہوا؟ اس کے لئے دوسری تصویر۔

اس تباہی کی دوسری سائیڈ یہ تھی کہ پانی بخارات میں بدل کر اڑ جاتا ہے، نمک نہیں۔ پانی میں نمک کا تناسب بھی بڑھ رہا تھا۔ 2004 میں یہ پانچ گنا ہو چکا تھا۔ یہاں پر رہنے والے جاندار اور پورا ایکوسسٹم ختم ہو گیا۔ ساتھ لی گئی پہلی تصویر موعیناق شہر سے ہے جہاں پر ایک وقت میں تیس ہزار لوگ فشنگ انڈسٹری سے وابستہ تھے۔ آج یہ بحری جہازوں کا قبرستان ہے۔ جہاں پر کبھی سو فٹ گہرا پانی تھا، آج یہاں پر لوگ زنگ آلود کشتیاں دیکھنے آتے ہیں۔۔ یہ بندرگاہ اب پانی سے سو کلومیٹر دور ہے۔

جھیل خشک ہونے سے جو زمین نکلی، اس میں نمک اتنا ہے کہ یہاں پر زراعت ناممکن ہے لیکن اس کی اصل اور بڑی ٹریجڈی یہ نہیں۔ سرد جنگ کے وقت میں انسانوں کو مارنے کے نت نئے طریقوں پر تحقیق ہوا کرتی تھی۔ بائیولوجیکل ہتھیاروں کے تجربات کے لئے جس جگہوں کا انتخاب کیا گیا، ان میں سے ایک اس سمندر کے درمیان ایک وزرژدینینا جزیرہ تھا۔ سمندر کے درمیان غیر آباد جزیرے پر قسم قسم کے تجربات ہوئے۔ اینتھراکس، چیچک، طاعون، مالٹا بخار اور ٹولاریمیا جیسے ایجنٹس کے۔ صرف ان تجربات کو کرنے کے لئے نیا ائیرپورٹ بنایا گیا اور ڈیڑھ ہزار آبادی والا نیا شہر (کانٹوبک) بسایا گیا۔ سوویت یونین ختم ہوا، تجربات ختم ہوئے، یہ شہر آج مکمل طور پر ویران ہے لیکن ہر زہریلا مادہ بالآخر سمندر کی تہہ میں ہی پہنچتا ہے۔ اس کے گرد اگائے گئے کھیتوں کو دی جانے والی کھاد یا کیڑے مار ادویات کا رن آف بھی آخر میں اس کی تہہ تک پہنچتا تھا۔ پانی خشک ہو جانے کے بعد یہ تہہ سطح بن گئی۔ ہوا اور آندھیاں اس زہر کو لے اڑیں۔ جو پھینک کر بھلا دیا گیا تھا، وہ فضا کا حصہ بن گیا۔ اس علاقے کے قریب زندگی آج آسان نہیں۔ یہاں پر پیدا ہونے والے بچوں میں ایک ہزار میں سے 75 زندہ نہیں رہتے۔ (یہ تناسب نائیجیریا اور مالی جیسے ممالک سے بھی برا ہے۔ بچوں کی اموات کا اس سے زیادہ اموات صرف افغانستان، صومالیہ، چاڈ، نائیجر اور وسطی افریقن ری پبلک میں ہیں)۔ یہاں پر کینسر کی شرح دنیا کی اوسط سے 25 گنا زیادہ ہے۔ ٹی بی کا پھیلاؤ بڑا مسئلہ ہے۔ طاعون کی وبا بھی پھیلتی رہیے۔ جس کپاس کو اگانے کے لئے یہ کیا گیا، اس کو بھی چیلنج کا سامنا ہے۔ زہریلی آندھیوں کے وجہ سے پیداوار گر رہ ہے۔ کپاس کے کھیتوں میں لوگ 'رضاکارانہ' طور پر کام کرتے رہے تھے۔ یہ روایت اب بھی جاری ہے۔ ہر سال بیس لاکھ لوگ خزاں کے موسم میں اس 'جبری رضاکارانہ مشقت' میں حصہ لیتے ہیں۔ (تفصیل نیچے دئے گئے لنک میں)۔ نہریں نکالنے کا پراجیکٹ ایک بہت بڑا انجنیرنگ پراجیکٹ تھا۔ ان سب کو ہاتھ سے کھودا گیا اور بہت سے لوگوں کا خون پسینہ اس میں لگا۔ ابتدائی نہریں نکالنے کے بعد پھر اس میں توسیعی کام ہوا۔ اس وقت معلوم تھا کہ اس سے ارل سمندر میں کیا اثرات ہوں گے۔ مشہور سوویت کلائیمٹولوجسٹ الیگزینڈر روئیکوف کا کہنا تھا کہ یہ جھیل خود ایک غلطی ہے اور اس کی وجہ سے قوم کا قیمتی پانی ضائع ہو رہا ہے۔ مچھلی کے مقابلے میں کپاس قوم کے لئے زیادہ ضروری ہے۔ سوویت حکومت نے یہ سب اپنے لوگوں کی بھلائی کے لئے اچھی نیت سے کیا تھا لیکن اچھے کاموں کے لئے صرف اچھی نیت کافی



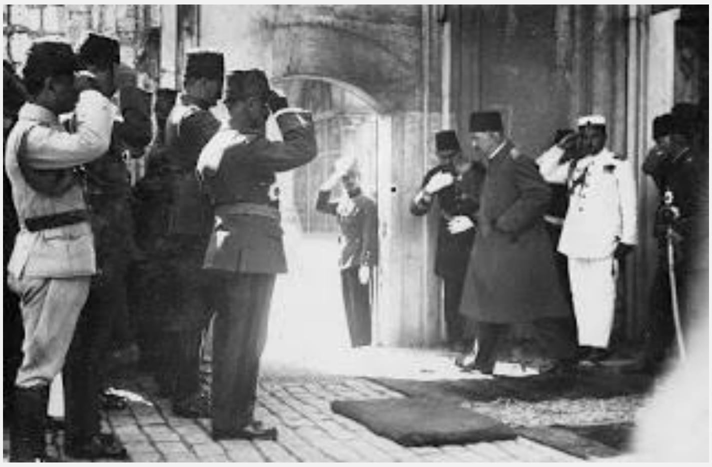
نہیں ہوتی۔ سیاست، معیشت اور جنگ کے سامنے نیچر کی اہمیت ثانوی ہو جاتی ہے لیکن نیچر کے آگے انسان کچھ حیثیت نہیں رکھتا۔ ہر جنگ کی طرح بیسویں صدی کی سرد جنگ نے بہت سے ایکولوجیکل مسائل کو جنم دیا۔ ان میں سے ایک مثال ایٹمی تجربات کی سائٹس ہیں۔ جہاں پر ایٹمی تجربہ کیا جائے، وہاں پر تابکاری کے اثرات بہت لمبی مدت رہتے ہیں۔ یہ تجربے بند ہوئے مدت ہو چکی، ان کے اثرات کو نہیں۔ آج تک امریکہ ان اثرات کی وجہ سے ہونے والی بیماریوں کی مد میں دو ارب ڈالر کا ہرجانہ بھر چکا ہے اور اس سے بھی زیادہ وہ ہیں جہاں پر ہرجانے کے کیس کامیاب نہیں ہوئے۔ دوسری سائیڈ پر قازق اتنے خوش قسمت نہیں رہے۔ جنوری 1994 میں ازبکستان، قازقستان، ترکمانستان، تاجکستان اور کرغستان نے معاہدہ کیا کہ یہ سب اپنے سالانہ بجٹ کا ایک فیصد ارل سمندر کے مسئلے پر خرچ کریں گے۔ ورلڈ بینک کی مدد سے اس سلسلے میں پہلا پراجیکٹ 2006 میں مکمل ہوا۔ بائیولوجیکل ہتھیاروں کے اثرات کو ختم کرنے کے لئے اس وقت ازبکستان، قازقستان اور امریکہ مل کر کام کر رہے ہیں۔

ارل سی پر نیشنل جیو گرافک میں آرٹیکل۔ لنک

* * *

چھ صدیوں کے عہد کا آخری دن - استبول کا ایک سیاحتی مقام

ساتھ لگی پہلی تصویر سلطان ممت ششم (محمد السادس وحید الدین) کی ہے جو عثمانیہ سلطنت کے 36ویں اور آخری سلطان تھے۔ یہ تصویر یکم نومبر 1922 کو لی گئی۔ 1299 میں قائم ہونے والی عثمانیہ خلافت کا یہ آخری دن ہے۔ سلطان اس محل کو عقبی دروازے سے چھوڑ رہے ہیں۔ عثمانی دور کے خاتمے کے بعد جن 150 افراد کو ملک بدر کیا گیا، ان میں یہ سلطان بھی تھے۔ باقی عمر انہوں نے اٹلی میں گزاری۔ یہ محل صرف چھیاسٹھ برس پہلے تعمیر ہوا تھا۔ یہ قصرِ دولما بھتشہ ہے۔ تیرہ سال کے عرصے میں تعمیر ہونے والی یہ رہائش گاہ ایک تعمیراتی شاہکار ہے۔ اس پر آج کی کرنسی کے مطابق تقریباً دو کھرب روپے کا خرچہ آیا تھا۔ اس خرچ کو پورا کرنے کے لئے اضافی ٹیکس لگائے گئے اور برطانوی اور فرنچ بینکوں سے قرضہ لیا گیا۔ ترکی اس قرضے کو واپس نہیں کر سکا تھا اور اکتوبر 1875 میں ڈیفالٹ کر گیا تھا۔ اضافی ٹیکس لگنے کی وجہ سے بلقان میں بغاوت ہوئی۔ روس نے 1877 میں موقع دیکھ کر حملہ کر دیا اور ایک سال رہنے والی جنگ میں بلقانی ریاستوں سے ہاتھ دھونا پڑے۔ 1881 میں مالیاتی نظام پر شخصی کنٹرول کم کرنے اور کے لئے عثمانی پبلک ڈیٹ ایڈمنسٹریشن قائم ہوئی۔ باسفورس کے کنارے اس محل میں کشتی کے ذریعے بھی پہنچا جا سکتا تھا اور زمینی راستے سے بھی۔ آج اگر استنبول جانا ہو تو یہ محل ضرور دیکھئے گا۔ اس پر 60 لیرا کا ٹکٹ ہے اور تقریباً تین گھنٹے کا ٹور۔

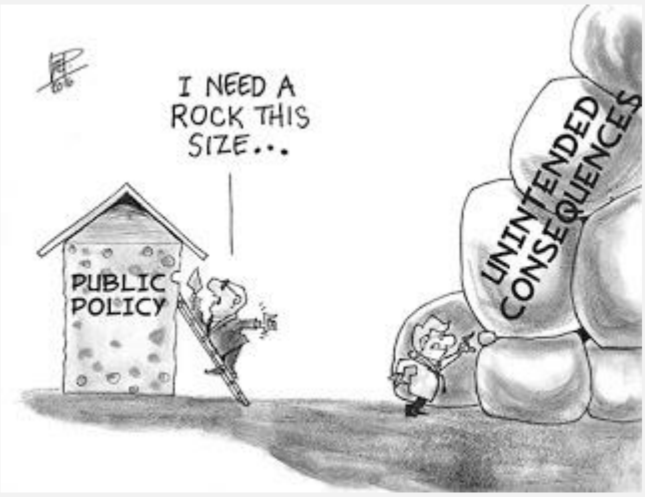


زہریلا سانپ، دوسری جنگِ عظیم اور بدقسمت مسافر- غیر ارادی نتائج

"اس نے مجھے ہمیشہ کے لئے ختم کر دینے کے لئے زمین میں گاڑ دیا تھا مگر میں تو بیج تھا، اس تاریک زمین سے ایک تناور درخت کی شکل میں ابھرا"

پہلی کہانی

انگریز کا دورِ حکومت تھا۔ دلی میں کوبرا سانپ زیادہ تھے۔ یہ زہریلا سانپ جس کو کاٹ جائے، وہ زندہ نہیں بچتا تھا۔ اس مسئلے کے حل کے لئے حکومت نے کوبرا سانپ مارنے پر انعام رکھا۔ جو بھی مردہ سانپ لے کر آتا، اس کو یہ انعام دیا جاتا۔ ابتدا میں سکیم کامیاب رہی۔ پھر کچھ لوگوں کو اس میں موقع نظر آیا۔ کوبرا پالنے کا بزنس شروع ہو گیا۔ انڈوں کی حفاظت کی جاتی، بڑھنے تک ان کا خیال رکھا جاتا تاکہ مار کر انعام حاصل کیا جائے۔ جب حکومت کو اس کا علم ہوا تو انعامی سکیم ختم ہو گئی۔ کوبرا بے کار ہو گئے۔ ان کو پالنے والوں نے ان کو آزاد چھوڑ دیا، بڑا عرصہ چلنے والی سکیم کا بالآخر نتیجہ یہ نکلا کہ بہت سی انعامی رقم تقسیم کرنے کے بعد پروگرام کے آخر تک سانپوں کی تعداد پہلے سے بھی زیادہ ہو گئی تھی۔



دوسری کہانی

نومبر 1918 میں پہلی جنگِ عظیم ختم ہوئی۔ ورسائی میں جنگ بندی کا معاہدہ ہوا۔ شکست خوردہ جرمنی کے پاس شرائط ماننے کے سوا چارہ نہ تھا۔ جیتنے والی قوتوں نے موقع غنیمت جانا۔ شرائط ایسی رکھیں کہ جرمنی پھر نہ ابھر سکے۔ جرمنی جہاز نہیں بنا سکتا تھا۔ اس کی فوج کا بڑا حصہ ختم کر دیا گیا۔ جنگ کی ذمہ داری قبول کر کے اس کو ہر جانے کے لئے ہر سال جیتنے والوں کو بڑی رقم ادا کرنی تھی۔ لیکن اس نے جرمنی کو پنجرے میں بند کرنے کے بجائے غصیلا شیر بنا دیا۔ ورسائی کا معاہدہ ہر جرمن کو ناپسند تھا۔ ان جذبات نے ایک نئے سیاستدان کو ابھرنے کا موقع دیا۔ عوامی جذبات سے بننے والی مقبولیت کے لہر سے اقتدار میں پہنچنے والا سیاستدان ہٹلر تھا۔ اس معاہدے کے ردِ عمل نے قوم کو ایک نسل پرست اور جنگی جنون رکھنے والے لیڈر کے پیچھے یکجا کر دیا۔ ہٹلر نے ایک ایک کر کے ساری پابندیوں کو توڑا۔ پہلی جنگِ عظیم کے امن معاہدے نے دوسری جنگِ عظیم کا بیج بویا۔ جرمنی کو بے اثر کرنی کی کوشش الٹی پڑ گئی۔ خوش قسمتی سے اس سے سبق سیکھ لیا گیا اور دوسری جنگِ عظیم کے بعد ایسا کچھ نہیں کیا گیا۔ (کامیاب گروہی لیڈر اپنے گروہ کو اکٹھا کرنے کی تکنیک فرضی دشمن بنا کر کیسے استعمال کرتے ہیں، اس کے لئے نیچے دیا گیا لنک)۔

تیسری کہانی

ٹائی ٹینک 15 اپریل 1912 کی صبح ایک آیس برگ سے ٹکرا گیا۔ 1500 لوگ موت کا شکار ہوئے۔ اس اہم واقعے کی انکوائری ہوئی۔ اس سے ایک نتیجہ یہ نکالا گیا (جو کہ بالکل ٹھیک تھا) کہ جہاز میں لائف بوٹس کی کمی تھی۔ اس سے امریکہ میں 1915 میں قانون منظور ہوا کہ سوٹن سے بھاری ہر بحری جہاز اتنی تعداد میں لائف بوٹس رکھے گا کہ ڈوبنے کی صورت میں تمام مسافر بچائے جا سکیں۔ ایسٹ لینڈ ایک اس طرح کا بحری جہاز تھا۔ یہ اتنی لائف بوٹس بنانے کے لئے ڈیزائن ہی نہیں ہوا تھا۔ اضافی کشتیاں اس کے اوپر لادنے سے یہ غیر مستحکم موت کا پھندا بن گیا۔ 24 جولائی 1915 کو یہ شکاگو میں نکلا ہی تھا کہ الٹ گیا۔ 850 لوگ اس حادثے میں موت کا شکار ہوئے۔

تجزیہ

یہ تین مشہور واقعات غیر ارادی نتائج کے ہیں۔ یہ صرف تین کہانیاں ہیں لیکن صرف تین نہیں۔ یہ ہر کسی کی اور ہر روز کی کہانی ہے۔ اس کا ایک اور روپ مورل فلاسفی میں ملتا ہے جو اس کا سب سے مشکل مسئلہ ہے جسے 'معصوم برائی' کہا جاتا ہے۔ یہ نیت اور نتیجے کی جنگ ہے۔ اچھائی کی نیت سے کی جانی والی برائی کو کس طریقے سے جج کیا جائے؟ لیکن فلسفلے کا مسئلہ فلسفلے تک۔ ایسا ہے کیوں؟

نیچرل سائنس کے مقابلے میں سوشل سائنس، پالیسی، اکنامکس بہت مختلف بھی ہے اور بہت مشکل بھی۔ اس کی بنیادی وجہ یہ ہے کہ کسی بھی چیز کی صرف ایک وجہ نہیں۔ جب ہم وقت کو پیچھے کی طرف جاتے ہیں تو وجوہات کا سپیکٹرم پھیلتا جاتا ہے۔ (اسی وجہ سے ہر کام کو اور ہر چیز کو جسٹیفائی کیا جا سکتا ہے)۔ جب اسی کا معکوس کیا جائے اور وقت کو آگے کی طرف لے جائیں تو کسی بھی عمل اور فیصلے سے ہونے والے اثرات کا سپیکٹرم بھی پھیلتا جاتا ہیں۔ مطلوبہ بھی اور غیر مطلوبہ بھی۔ اس صورتحال میں مستقبل کے لئے فیصلے کیسے کئے جائیں؟ ایجوکیٹڈ گیس ورک کے ذریعے۔ ہر انتخاب ٹھیک طرف بھی جا سکتا ہے اور غلط طرف بھی۔ لیکن اگر اس کی غلط سائیڈ کو مکمل نظر انداز کر دیا جائے تو غلط طرف جانے کے امکانات بہت بڑھ جاتے ہیں۔ اسی وجہ سے اپنے خیالات پر مکمل اعتماد، سطحی تجزیہ، حتمیت اور نظرِ ثانی نہ کر سکنے کی ہمت اس غیر یقینی دنیا میں مشکلات پیدا کرتے ہیں۔ اس پر تفصیلی آرٹیکل نیچے دئے گئے لنک میں

معروف سائنس کمیونیکیٹر این ڈرویان کے الفاظ میں

The greatest thing that science teaches you is the law of unintended consequences

فیصلے کیسے کئے جائیں اور ان کا سامنا کیسے کیا جائے۔ لنک

گروہ کو دشمن کے نام پر اکٹھا کرنے کی تکنیک۔ لنک

ایسٹ لینڈ کے ڈوبنے پر۔ لنک

ٹائی ٹینک کے ڈوبنے پر ایک پہلے کی گئی پوسٹ۔ لنک

کل سے لے کر کل تک

ایک دریافت نے اگلی کا راستہ کھولا، اگلی نے اگلی کا۔ دریافتوں سے ٹیکنالوجی بنی۔ ٹیکنالوجی نے رہن سہن کا طریقہ بدلا۔ معاشرت بدلی اور مسائل۔ یہ صنعتی انقلاب تھا۔ ان مسائل سے نئی معاشرتی کہانیوں نے جنم لیا۔ فاشزم کی کہانی، کمیونزم کی کہانی، لبرلزم کی کہانی۔ کوئی جیتی، کوئی ہاری، کچھ حصے ایک دوسرے میں ضم ہو گئے۔ بیسویں صدی کے آخر پر ایک بڑا سراب تھا۔ تاریخ کے خاتمے کا سراب۔ تاریخ لکھی جا چکی۔ ایک کہانی جیت گئی۔ لیکن دنیا کو ''ختم شد'' کا لفظ پسند نہیں۔ دوسری طرف دریافتوں، ٹیکنالوجی، معاشرت کی دوڑ جاری تھی۔ صنعتی انقلاب پرانا قصہ تھا۔ بڑی تبدیلیاں خاموشی سے آتی رہیں۔ سیاست کو سب سے زیادہ بدل دینے والی ایجاد انٹرنیٹ تھی۔ اس کو آنے کے لئے کسی سے پوچھنا نہیں پڑا۔ کسی پارلیمنٹ میں بحث نہیں ہوئی۔ عوام نے ووٹ نہیں دیا۔ فلسفی انتظار کر سکتا ہے، انجینئر نہیں۔ اور سرمایہ کار تو بالکل بھی نہیں۔ ہونے والی چیزیں ہوتی رہیں۔ انفارمیشن ٹیکنالوجی کی چھلانگ، بائیو ٹیکنالوجی کی چھلانگ نئی دنیا، نئے مسائل اور نئی کہانیاں لے کر آ رہی ہے۔ مثال کے طور پر، استحصال بیسویں صدی کے مکالموں میں استعمال ہونے والا ایک لفظ تھا۔ لیکن اس کہیں زیادہ اہم لفظ اکیسویں صدی میں ''لاتعلقی'' ہو گا۔ کیا ذہین ایجنٹ بڑی تعداد میں لوگوں کو غیر متعلقہ کر دیں گے؟ پیشوں کو اور پوری قوموں کو ہی۔ ہم قصوں کو سمجھتے

Past
Future

ہیں، قدرت کو، زندگی کو سمجھ رہے ہیں لیکن ہم خود کون ہیں۔ یہ اکیسویں صدی کے مباحث ہیں، جو سائنس، ٹیکنالوجی، معاشرت، تمدن و تہذیب کی دوڑ سے نکل رہے ہیں۔ یہ دوڑ اور سمت کسی کے اختیار میں نہیں۔

ہم میں سے ہر شخص کی اپنی ذاتی کہانیاں ہیں۔ بچے کی دیکھ بھال کرنے کی، اپنے کام پر جانے کی، بیماری سے لڑنی کی، والدین کا خیال رکھنے کی۔ روز کے ان اہم معاملات میں ہمارے پاس وقت نہیں ہوتا کہ بدلتی تاریخ کو دیکھ سکیں۔ مصروفیت میں یہ نظر نہیں آتا۔ لیکن تاریخ رعایت نہیں کرتی۔ اگر کوئی صرف اپنے بچوں کے کھانے پینے اور کپڑوں کی فکر میں ہے تو بھی نتائج سے چھوٹ نہیں ملتی اور زیادہ خطرے میں ہے۔ یہ ناانصافی ہے مگر اس دنیا میں انصاف حق نہیں۔ تاریخ سنانے والا لوگوں کو تصویر دکھا سکتا ہے تاکہ تیاری کی جا سکے۔

آج گزرے ماضی کا آخری دن ہے اور آنے والے مستقبل کا پہلا۔ یہ کل اور کل کے درمیان کا سنگم ہے۔ جو گزرا کل تھا، وہ اچھا تھا یا برا، اس میں رہا نہیں جا سکتا۔ آنے والا کل اچھا ہو گا یا برا، کچھ کہا نہیں جا سکتا۔ لیکن صرف آج موقع ہے کل سے سیکھ کر کل کا مقابلہ کرنے کا۔ تاریخ میں اس سے پہلے ”غیر متعلقہ“ جتنا خوفناک لفظ نہیں آیا لیکن تاریخ میں اس سے پہلے اتنی امید بھی نہیں آئی۔ ہم کس کیٹیگری میں ہوں گے؟ کونسی نئی معاشرتی کہانیاں بنیں گی۔ یہ اکیسویں صدی کے سوال ہیں۔

* * *

اولمپکس سے میڈیکل سائنس تک - ہزار برس کا یکجائی کا سفر

رائیو میں 5 اگیست 2016 میں اولمپکس کی افتتاحی تقریب ہوئی۔ گیارہ ہزار کھلاڑی اپنے اپنے جھنڈے کے نیچے اس پریڈ میں شریک ہوئے۔ کونسے جھنڈے ہوں گے اور کون کس ملک کی طرف سے شرکت کرے گا، یہ کوئی سوال ہی نہیں تھا۔ (فلسطین اور تائیوان کو چھوڑ کر)۔ جب بھی مائیکل فلپس گولڈ میڈل جیتتے تو ستاروں اور لکیروں والا جھنڈا 'سٹار سپرینگلڈ بینر' کی دھن پر بلند ہوتا۔ جب ایمیلی اینڈیول نے جوڈو کا تمغہ جیتا تو فرانس کے تین رنگوں والا جھنڈا 'مارسیلائی' کی دھن پر۔

دنیا کے ہر ملک کا ایک ترانہ جو ایک ہی طرح کا ہے۔ چند منٹ لمبا ایک طرح کی موسیقی پر بجنے والا۔ چاہے پاکستان ہو، کانگو یا پیراگوئے۔ زیادہ تر کے بول بھی ایک ہی طرح کے ہیں۔ اپنے ملک کی خوبصورتی کے، ان کے لوگوں کے، اس سے وفاداری کے۔ مثال کے طور پر یہ کس ملک کے ترانے کا ترجمہ ہے؟ (اس میں سے اس ملک کا نام نکال دیا ہے)۔

میرا ملک، میرا وطن

وہ زمین جہاں میں نے اپنا خون بہایا ہے

یہاں پر میں کھڑا ہوں

مادرِ وطن کی حفاظت کے لئے

میرا ملک، میری قوم

میرے لوگ اور میری زمین

چلو اعلان کریں

ہم سب ایک ہیں

میری زمین زندہ باد، میرا وطن زندہ باد

میری قوم، میرا وطن، سارے کا سارا

ہم اس کی روح بنائیں، اس کا جسم جگائیں

اپنے عظیم ملک کے لئے

میرا عظیم ملک، آزاد اور خود مختار

میرا گھار اور میرا ملک جو میرا پیارا ہے

میرا عظیم ملک، آزاد اور خود مختار

یہ عظیم ملک سدا قائم رہے

یہ ترانہ دنیا کے کسی بھی ملک کا ہو سکتا تھا۔ یہ پولینڈ، نائیجیریا، بولیویا یا کسی اور ملک پر بھی فٹ ہو جائے گا۔ (یہ انڈونیشیا کا ترانہ ہے)۔

قومی جھنڈے، سارے کے سارے ایک ہی طرح کے ہیں۔ مستطیل کپڑے میں کچھ رنگ۔ (نیپال ایک استثنا ہے جہاں دو مثلثیں ہیں)۔ انڈونیشیا کے جھنڈے میں سفید پٹی کے اوپر لال ہے، پولینڈ میں لال پٹی کے اوپر سفید۔ موناکو کا جھنڈا تو بالکل انڈونیشیا کی طرح ہے۔ اگر کوئی شخص کلر بلائیڈ ہے تو وہ بلجیم، چاڈ، آئیوری کوسٹ، فرانس، گنی، اٹلی، آئرلینڈ، مالی اور رومانیہ کے جھنڈوں میں تمیز نہیں کر سکتا۔ ان میں سے کئی ممالک آپس میں شدید اختلاف رکھتے ہیں، جنگیں بھی کرتے ہیں لیکن سوائے جنگِ عظیم کے دور چھوڑ کر ہر چار سال بعد اسی طرح کھیلنے کے لئے اکٹھے ہو جاتے ہیں۔

اب ذرا ایک ہزار سال پیچھے جا کر 1016 میں اولمپکس کا انعقاد کروانے کی کوشش کرتے ہیں۔ رائیو تو اس وقت ایک ٹوپی انڈینز کا چھوٹا سا گاؤں تھا۔ ایشیا، افریقہ اور یورپ میں رہنے والوں کو علم ہی نہیں تھا کہ یہ بھی دنیا میں ہے۔ اور ہوائی جہازوں کے بغیر کھلاڑی پہنچتے بھی کیسے؟ ہر علاقے کی کھیلیں الگ الگ تھیں، مقابلے کس کے ہوتے؟ اور اگر دوڑنے کی کھیل ہر جگہ تھی تو رولز پر کیسے اتفاق ہوتا؟ لیکن چلیں یہ ضمنی مسائل چھوڑ کر یہ طے کرنے کی کوشش کرتے ہیں کہ شرکت کون کرتا؟ چین میں سونگ سلطنت کسی کو اپنے برابر نہیں سمجھتی تھی۔ وہ اس میں اپنا دستہ بھیجنے میں اپنے بے عزتی سمجھتی جہان پر اس کو کوریا کی کوریو سلطنت یا ویت نام کی دائی کو ویت سلطنت کے ساتھ کھیلنا پڑے۔ بغداد کا اس وقت دعویٰ تو تھا لیکن حکومت عملی طور پر بغداد تک محدود ہو چکی تھی اور کئی علاقوں میں اپنی امارات اور سلطنتیں بن چکی تھیں۔ عرب میں قبائل خود مختار ہو چکے تھے۔ یہاں سے کون کون شرکت کرتا اور کس کی نمائندگی ہوتی؟ یورپ میں اس سے بھی بڑے مسائل تھے۔ آئوری کے نارمن شہر میں رہنے والا آئوری کے کاؤنٹ کی طرف سے شریک ہوتا، نارمنڈی کے ڈیوک کی طرف سے یا پھر فرانس کے کمزور بادشاہ کی طرف سے؟ سالوں کے اندر سیاسی اکائیاں بدل جاتی تھیں۔ اگر انگلیڈ اپنا دستہ 1016 میں بھیجتا تو کھلاڑیوں کی واپسی تک ڈین لندن پر قبضہ کر چکے ہوتے اور شاہ کنوٹ دی گریٹ نے انگلیڈ کو بحیرہ شمالی کی سلطنت میں ضم کر لیا ہوتا۔ اگلے بیس سال میں یہ سلطنت بھی ٹوٹ چکی ہوتی۔ اس سے دس سال بعد انگلینڈ پر نارمنڈی کے ڈیوک نے قبضہ کر لیا ہوتا۔

ان عارضی سیاسی اکائیوں کے پاس نہ جھنڈا تھا اور نہ ترانہ۔ یورپ کی سیاستی علامتیں انڈونیشیا، چین اور ٹوپی کی علامتوں سے بہت مختلف تھیں۔ کھیل جیتنے پر کیا کیا جائے؟ یہ طے کرنا بھی ممکن نہ ہوتا۔

جب آپ ٹوکیو میں 2020 کے اولمپک کھیل دیکھیں تو یاد رکھیں کہ یہ جو دیکھنے میں مقابلہ لگتا ہے، اصل میں ایک حیران کن عالمی معاہدہ ہے۔ تمغہ جیتنے اور جھنڈا بلند ہوتے ہوئے فخر اپنی جگہ لیکن اس سے بھی بڑا فخر یہ ہے کہ انسان اپنے تمامتر اختلافات کے باوجود حیران کن طور پر سیاسی طور پر ایک ہیں۔ دنیا کے نقشے پر 200 ملک بنے ہیں۔ آپس میں ڈپلومیسی کے پروٹوکول طے شدہ ہے۔ عالمی قوانین ایک ہی ہیں۔ ہر ملک میں، خواہ علامتی ہی کیوں نہ ہو، عوامی نمائدگی کا تصور، انسانی حقوق، تمام مرد و خواتین کے حقِ رائے دہی کا حق اب موجود ہے۔ تہران، ماسکو، کیپ ٹاؤن، دہلی، لندن، پیرس، قطر میں پارلیمنٹ میں ملک کے معاملات پر مباحث ہوتے ہیں۔ جب لڑنے والے ملک عالمی رائے عامہ کو اپنے حق میں کرنے کی کوشش کرتے ہیں تو ایک ہی فریم ورک استعمال کیا جاتا ہے۔ انسانی حقوق کی حفاظت، ملکی سالمیت اور ریاست کی بالادستی کا۔ یہی اکائی جہاں سیاست میں ہو چکی، وہاں اکنامکس میں بھی اختلافات کے باوجود ٹیکس، تجارت، ملازمت، بینکنگ، کرنسی کے سسٹم دنیا بھر میں ایک ہی جیسے ہیں۔ تعلیم میں سکول، کالج، یونیورسٹیوں کے نظام یکساں ہو چکے۔ یہاں تک کہ داعش نے سیاسی نظام اور تاریخ کو ریجیکٹ کیا اور تہذیبی آثار مٹائے لیکن جہاں پر امریکی صدر کی تصویر رکھنے والے اور انگریزی میں امریکہ کے نظام کی تعریف میں لکھے فقروں والے ڈالر بینکوں سے ملے، ان کو آگ نہیں لگائی۔ اگر میڈیکل کو بھی اسی طرح دیکھا جائے تو اگر آپ ہزار سال پہلے بیمار پڑتے تو آپ کا علاج کیسے ہوتا؟ اس کا انحصار اس پر تھا کہ آپ رہتے کہاں ہیں۔ اگر آپ مشرقِ وسطیٰ میں ہوتے تو جسم کے چار ہیومر کا توازن خراب ہونے کا بتایا جاتا اور ان کو خوراک اور کچھ ادویات سے ٹھیک کرنے کی کوشش ہوتی۔ اگر انڈیا میں ہوتے تو آئیرویدک ماہر آپ کو بتاتے کے جسم کے تین دوشہ خراب ہو گئے ہیں اور جڑی بوٹیوں، مساج اور یوگا کی ترکیبیں بتائی جاتیں۔ سائبیریا میں کاہن کچھ تجویز کرتا اور افریقہ میں وچ ڈاکٹر۔ ہر علاقے اور قبیلے کی بھی اپنی روایات ہوتیں۔ کچھ سے ٹھیک بھی ہو جاتے لیکن کچھ علاج خود موت کا پروانہ تھے۔ یورپ، چین، افریقہ اور امریکہ میں ایک مشترک چیز یہ تھی کہ ایک تہائی بچے بلوغت سے پہلے مر جاتے۔

اگر آج بیمار پڑیں تو چاہے ٹورنٹو، ٹوکیو، جدہ، تل ابیب یا کراچی ہو۔ ایک ہی طرح کے ہسپتال ہوں گے جس میں سفید کوٹ پہنے ڈاکٹر جنہوں نے ایک ہی جیسے سائنسی تھیوری پڑھی ہوں گی، وہ علاج کے لئے آئیں گے۔ چند معمولی کلچرل فرق کو چھوڑ کر علاج کا طریقہ ہر جگہ پر ایک ہی ملے گا۔ جسم خلیوں سے بنا ہے، بیماریاں پیتھوجن کی وجہ سے ہیں اور اینٹی بائیوٹک بیکٹیریا کو مارتی ہیں۔ اس پر کوئی اختلاف نہیں۔ پیراسٹامول چین میں بھی مل جائے گی اور تنزانیہ میں بھی۔ ایٹم بم کا پروگرام چاہے برطانیہ کا ہو یا شمالی کوریا کا، بالکل ایک ہی جیسی فزکس کے ساتھ چلے گا۔ (اگر شمالی کوریا میں فزکس فرق پڑھی جاتی تو اس کے بم سے کسی کو خوف نہ ہوتا)۔ بیسویں صدی تک یہ اختلاف موجود رہے تھے۔ جرمنی میں آئن سٹائن کے فزکس کو یہودی فزکس کہہ کر ریجیکٹ کر دینے یا سوویت یونین نے

ڈارون اور مینڈیل کی بائیولوجی کو مغربی بائیولوجی کہہ کر نہ پڑھانے کا خمیازہ بھگت لیا تھا۔ اب تاریخ تو ہر ملک میں اپنی اپنی پڑھائی جاتی ہے۔ فزکس، کیمسٹری، بائیولوجی، ریاضی وغیرہ میں کوئی بھی فرق نہیں۔ یہ دنیا کیسی ہونے چاہیئے؟ اس پر ہمارے اختلافات اس وقت تک رہیں گے، جب تک ہم ہیں۔ لیکن ان سب شدید اختلافات کے درمیان ہم بہت سے معاملات میں ایک ہی جیسے ہو چکے ہیں۔ کلچرل فرق ہمیشہ رہیں گے لیکن اس وقت دنیا کے اربن سنٹرز میں ڈھاکہ، دبئی اور نیویارک میں فرق اب زیادہ نہیں۔ یہ مماثلت سیمسنگ کا نیا موبائل فون ہر جگہ سے ملنے تک محدود نہیں۔ رائیو میں 2018 میں رہنے والا بارسلونا میں 2018 میں رہنے والے سے کہیں زیادہ مماثلت رکھتا ہے، بہ نسبت رائیو میں 1018 میں رہنے والے کے۔

* * *

بادشاہت کی آخری کوشش

ایک وقت تھا جب بادشاہت دنیا میں سب سے عام نظام تھا لیکن یہ طریقہ حکومت اب ختم ہو رہا ہے۔ اب دنیا میں صرف گیارہ ممالک ایسے بچے ہیں جہاں پر اصل حکومت بادشاہ کی ہے۔ جس ملک سے بھی یہ نظام ختم ہوا، وہاں واپس نہیں آیا۔ ایک ملک جس میں اسے دوبارہ شروع کیا گیا، وہ سنٹرل افریقن ری پبلک تھا۔ یہ تصویر وہاں کے بادشاہ بوکاسا کی ہے جو پہلے فوجی مارشل لاء کے ذریعے اقتدار میں آئے، پھر صدارت سنبھالی اور پھر اپنے آپ کو ترقی دے کر بادشاہ بنا لیا۔ یہ تصویر ان کے بادشاہ بننے کی تقریب سے ہے جو 4 دسمبر 1977 میں منعقد ہوئی۔

یہ ایک انتہائی شاندار تقریب تھی جس میں دنیا بھر سے 2500 مہمان بلائے گئے۔ ان کی مہمان داری کے لئے نئے ہوٹل تعمیر ہوئے۔ شہر کو رنگ کیا گیا۔ سڑکیں صاف ہوئیں۔ تقریب میں شرکت کے لئے خاص ڈریس کوڈ تھا جس کو بنانے کے لئے ملک کی ٹیکسٹائل کی صنعت مصروف رہی۔ بادشاہ کے لئے تاج، تلوار اور دوسری جیولری کا خرچ پانچ ملین ڈالر تھا۔ چھ گھنٹے کی تقریب میں تین کروڑ ڈالر کا خرچ آیا جو ملک کے کل بجٹ کا ایک چوتھائی تھا۔

اس تقریب نے ملک کو دیوالیہ کر دیا۔ دنیا میں عام طور پر دنیا میں غصے کا اظہار کیا گیا۔ امریکہ نے اپنی امداد روک لی۔ یورپ اور افریقہ کے اخباروں میں اس کا مذاق اڑایا گیا۔

یہ بادشاہت دو سال چلی۔ بوکاسا ہمیشہ سے اپنے ظلم و ستم کی وجہ سے مشہور رہے تھے۔ لیکن اس اونٹ کی کمر پر آخری تنکا بچوں کا قتلِ عام تھا۔ ان کی بیوی کی سکول یونی فارم تیار کرنے کی فیکٹری تھی اور ان سے یونی فارم خریدنا سب کے لئے لازم تھا۔ ایک سکول کے بچوں نے مہنگے سکول یونی فارم پر احتجاجاً یونی فارم پہننے سے انکار کر دیا۔ اس کے نتیجے میں بچوں پر ہونے والے فائرنگ میں سو بچے ہلاک ہوئے اور بہت سے گرفتار۔ اس کے بعد 21 ستمبر 1979 کو فرانس نے حملہ کر کے ان سے پچھلے حکمران ڈیوڈ ڈاکو کی حکومت بحال کی۔ ان کو ملک بدر ہونا پڑا۔ سات سال ملک بدری میں گزارے جس میں اپنی کتاب لکھی اور پنشن کم ہونے کا شکوہ کیا۔ ان کا گزارا پنشن پر ہی نہیں تھا۔ بیرونِ ملک کئی جائیدادیں خرید چکے تھے جس سے آنے والے کرائے سے یہ گزر بسر کرتے تھے۔ لیکن بادشاہت چھن جانا کا قلق ان کو ہمیشہ رہا۔ ان پر بننے والے مقدمات میں غداری، قتل، کرپشن، قبضے کے علاوہ آدم خوری بھی تھا۔ انہوں نے اپنے وکیل فرانس سے بلوائے۔ آدم خوری کے علاوہ تمام الزامات ثابت ہونے پر سزائے موت ہوئی جو پھر عمر قید میں بدل گئی۔ نئی حکومت آنے کے بعد ان کو معافی مل گئی۔ 3 نومبر 1996 میں دل کا دورہ پڑنے سے ان کا انتقال ہوا۔ سوگواران میں انہوں نے 17 بیویاں اور 50 بچے چھوڑے۔ سنٹرل افریقن ری پبلک کے موجودہ صدر فرانسس بوعزیزی نے 2010 میں ان پر مقدمات کو غلط قرار دیا اور اب ان کو ملک کے مشکل دور میں سب کو اکٹھا رکھنے والے محب الوطن حکمران کے طور پر جانا جاتا ہے۔ لیکن ان کا بادشاہت کا تجربہ زیادہ عرصہ کامیاب نہیں رہا تھا۔

ان کے بارے میں وکی پیڈیا پر۔ لنک

* * *

ٹوٹی ہوئی کھڑکی

کسی شکستہ حال مکان کی شکستگی کہاں سے شروع ہوتی ہے؟ پہلی ٹوٹنے والی کھڑکی سے۔ شہر میں پڑے کچرے کے ڈھیر کن جگہوں پر بنتے ہیں؟ جہاں پر سب سے پہلی بار کچرا پھینکا جائے۔ یہ ٹوٹی ہوئی کھڑکی کی تھیوری ہے جو کریمنولوجی (جرائم کی سائنس) کا حصہ ہے۔ سب سے پہلے اس کو 1982 میں پیش کیا گیا اور نوے کی دہائی میں نیویارک میں امن قائم کرنے کے لئے اس کا سب سے پہلی بار استعمال ہوا۔

مارچ 1982 میں لکھے آرٹیکل سے اقتباس۔ "ایک بلڈنگ میں کھڑکی کا شیشہ ٹوٹا ہے۔ اس کی مرمت نہیں کروائی گئی۔ اس سے ایک نادانستہ پیغام گیا کہ یہ ایک معمول کی بات ہے۔ کچھ اور کھڑکیاں توڑ دی جائیں گی۔ پھر کوئی اندر ہی گھس جائے گا۔ اگر یہ خالی ہے تو لوگ رہنے کی جگہ بنا لیں گے۔ اگر کوئی سڑک ہے جہاں پر کچرا پھینک دیا گیا ہے اور اٹھایا نہیں گیا۔ کوئی اور چلتا ہوا اس کو کچرے کی جگہ سمجھ کر کچھ اور پھینک دے گا۔ کوڑے کے تھیلے یا ریسٹورنٹ کا بچا کھانا۔ اس سب کا آغاز پہلے غیر اہم واقعے کو نظرانداز کرنے سے ہوا۔ اس میں اچھی چیز یہ ہے کہ حل آسان ہے۔ کھڑکی کی مرمت کر دی جائے۔ سڑک کو روز صاف کر لیا جائے۔ مسئلہ بڑھے گا نہیں اور عزت دار لوگ ایسے علاقے چھوڑیں گے نہیں"۔

جرم کی سائنس میں اس تھیوری کا دعوی ہے کہ اگر چھوٹے جرائم کو معمول سمجھ لیا جائے تو بڑے جرائم جنم لیتے ہیں۔ ایک غیر منظم جگہ یہ پیغام دیتی ہے کہ یہاں سب چلتا ہے۔ (یاد رہے کہ یہ متنازعہ 'زیرو ٹولرنس' سے مختلف ہے)۔

نیویارک کا سب وے سسٹم اس گنجان آباد شہر میں ٹرانسپورٹ کا ذریعہ ہے۔ آج ہر کوئی بلاخوف و خطر اس پر سفر کرتا ہے لیکن ستر اور اسی کی دہائی میں ایسا نہیں تھا۔ جرائم عام تھے۔ ٹرینوں کے ڈبوں اور سٹیشن پر وال چاکنگ ہر طرف تھی۔ ولیم بریٹون جب اس ادارے کے سربراہ بنے تو اس کو ٹھیک کرنے کا سوچا گیا۔ بروکن ونڈو تھیوری پیش کرنے والے کیلنگ کو کنسلٹنٹ رکھا گیا۔ آغاز اس ڈبوں کو صاف کر کے کیا گیا۔ بالکل صاف ڈبے اور اگر کسی نے کسی ڈبے پر ایک بھی جگہ نقش و نگار بنایا تو اس ڈبے کو فوری الگ کر لیا جاتا اور اس کو صاف کر کے ہی واپس لگایا جاتا۔ جلد ہی یہ گریفیٹی بالکل ختم ہو گئی۔ جو لوگ کرائے سے بچنے کے لئے گیٹ پھلانگ کر آ جاتے، ان کو گرفتار کر لیا جاتا اور پورا بیک گراؤنڈ چیک کیا جاتا۔ اس سے دو فائدے ہوئے۔ ایک تو ایسے لوگوں کا ٹرین پر سفر ختم ہو گیا، دوسرا یہ کہ ایسا کرنے والے کئی بار دوسرے جرائم میں بھی ملوث تھے اور مفرور تھے۔ بہت تھوڑے عرصے میں چھوٹے جرائم یعنی دیوار پر لکھنا اور گیٹ پھلانگنا روکنے سے نہ صرف پورا ٹرانسپورٹ کا نظام محفوظ ہو گیا بلکہ شہر میں جرائم کم ہو گئے۔

لیکن سوشل سائنس میں اس کو الگ کرنا ہے کہ کیا یہ بہتری اس پالیسی کی وجہ سے ہی تھی یا کچھ اور عوامل تھے؟ اس تجربے کو نیدرلینڈ کی یونیورسٹی آف گرونںجن نے کئی کنٹرولڈ تجربات کر کے دہرایا۔ دو الگ علاقوں میں گند پھینکنے والوں کے ساتھ مختلف رویہ رکھ کر۔ ان سے اس تھیوری کے حق میں سپورٹ ملی۔ نتیجہ یہ نکلا کہ اگر کچرا پھینکا روکا جائے تو اس علاقے میں چوریاں بھی کم ہو جاتی ہیں۔

اس کا کامیابی سے اطلاق دوسری جگہوں پر بھی کیا گیا ہے۔ اس میں احتیاط کی ضرورت ہوتی ہے لیکن مثبت نتائج کئی جگہ سے ملے ہیں۔

ساتھ لگی تصویر نیویارک سب وے کے ایک ڈبے کی، پہلی تصویر ستر کی دہائی کی ہے، دوسری آج کی۔

اس تھیوری کا اطلاق صرف جرائم پر نہیں۔ کئی اور جگہوں پر بھی ہے۔ مثلا، بزنس میں آرگنائزیشن کلچر پر۔ اس کا ایک لنک نیچے سے۔ اس کی ایک مثال یہ کہ جب پاکستان میں چند سال پہلے حکومت نے ایک اہم ادارے میں ریفارمز کے لئے بیرونِ ملک سے کنسلٹنٹ کی خدمات حاصل کیں تو پہلا نکتہ اس رپورٹ پر تھا، "جس ادارے میں ٹوائلٹ خراب ہو جائے اور تین ماہ تک خراب رہے تو پھر خرابی صرف ٹوائلٹ تک نہیں رہتی۔ یہ ایک پیغام ہے کہ آپ اہم نہیں۔ بغیر توجہ دیے پوری ادارے شکست و ریخت کا شکار ہو جاتے ہیں"۔

اس تھیوری پر وکی پیڈیا سے۔ لنک

بزنس میں اس کے اطلاق پر۔ لنک

اسلام، اکیسویں صدی میں

اسلام خطرے میں نہیں اور نہ ہو گا جب تک انسان باقی ہیں، یہ بھی باقی رہے گا جہاں پر مذاہب پر پابندیاں لگیں، ہفتوں اور مہینوں کے لئے نہیں بلکہ نسلوں کے لئے، وہاں پر بھی یہ اسی طرح موجود رہا۔

بلقان ہو یا وسطی ایشیا، یہ شناخت قائم رہی۔ بازار کی گہما گہمی، فیکٹری کے شور اور زندگی کے بے رنگ اور بے معنی لمحوں میں مؤذن کی پانچ دفعہ فضا میں بکھرتی آواز اس کے ماننے والوں کو بلاتی رہی ہے۔ سجدے میں گرا سچا عبادت گزار، انکساری سیکھ کر اور بہتر شخص بن کر باہر نکلتا ہے۔ یہ صدیوں سے ہوتا آیا ہے اور صدیوں تک ہوتا رہے گا۔ اس کو دنیا سے کوئی ختم نہیں کر سکتا۔ جس طرح اپنے سے کہیں بڑی ذات کے آگے اپنی کمزوریوں اور کوتاہیوں کا اعتراف کرنے والا فرد ایک بہتر انسان بننے کا عزم لے کر نکلتا ہے، کیا مسلمان مجموعی طور پر اپنی کمزوریوں اور کوتاہیوں کا اعتراف کر کے خود اپنی شناخت بہتر بنانے کے اہل ہیں؟

دولتِ اسلامیہ نے شام اور عراق میں ظلم کا بازار گرم کیا۔ اوبامہ کہتے ہیں کہ اس سب کا اسلام سے کوئی تعلق نہیں۔ اوبامہ غلط کہتے ہیں۔

مرسی یو ایس اے نامی اسلامی فلاحی تنظیم پچھلے تیس برس سے امریکہ میں فلاحی کام کر رہی ہے۔ انور العولقی کہتے تھے کہ امریکیوں کی مدد کرنے کی وجہ سے یہ کافر ہو گئے۔ انور العولقی غلط کہتے تھے۔

بوکو حرام نے نائجیریا کو خون سے نہلا دیا، تعلیم میں رکاوٹیں ڈالیں۔ لڑکیوں کو اغوا کر کے لے گئے۔ ڈاکٹر محمد عبدل اسلام ابراہیم کہتے ہیں کہ یہ مسلمان نہیں۔ ڈاکٹر صاحب غلط کہتے ہیں۔

گرامین بینک نے میں بنگلہ دیش میں کئی ملین افراد کو غربت کے چکر سے آزادی دلائی اور محمد یونس کو اس پر نوبل انعام دیا گیا۔ مولانا منیر الزمان ربانی کہتے ہیں کہ یہ دائرہ اسلام میں نہیں۔ منیر الزمان غلط کہتے ہیں۔

EUROPE
YOU WILL
PAY. YOUR
9/11 IS
ON IT'S
WAY!!

خود کش حملے کرنے والے ہوں، خواتین کے حقوق سلب کرنے والے یا پھر انسانوں سے نفرتیں بکھیرنے والے۔ یہ اسلام کے نام پر کیا جاتا ہے۔

دوسروں کی بے لوث مدد کرنے والے ہوں، بوڑھے والدین کا سہارا بننے والے یا دیانت کو ذاتی مفاد پر ترجیح دینے والے۔ یہ اسلام کے نام پر کیا جاتا ہے۔

اگر یہ عمل کی دنیا ہے، باتوں کی نہیں، تو پھر اسلام وہ ہے جو مسلمان کرتے ہیں۔ کیا مسلمان ہونے کا مطلب یہ ہے کہ اپنے سے فرق لوگوں سے نفرت اور بغض رکھا جائے، ہر قسم کے علم اور عقل کا رد کیا جائے، دنیا کو جاننے سے انکار کر دیا جائے، سازشی نظریات کے سہارے زندگی گزاری جائے، اپنے خول میں یا پھر اپنے ماضی میں بند ہو جایا جائے؟ اگر مسلمان ایسے ہیں تو ہاں، اس کا یہی مطلب ہے۔ لیکن اس کے پونے دو ارب ماننے والے بہت مختلف مطلب بھی بنا سکتے ہیں۔ بہت سے اس کی کوشش بھی کرتے ہیں۔ لیکن حقیقت یہ ہے اور اعداد و شمار یہ بتاتے ہیں کہ اکیسویں صدی میں علم کے میدان میں ان کا حصہ شرمناک حد تک کم ہے۔ ہیومن ڈویلپمنٹ، خواتین کے حقوق، جان و مال کے تحفظ، رہنے کی بہتر جگہوں جیسے انڈیکس میں مسلمان اکثریت والے ممالک دنیا کی اوسط سے پیچھے ہیں۔ جب کیمپوں میں شام کے مہاجرین کو انتخاب دیا گیا کہ وہ کس ملک میں جانا پسند کریں گے تو جن ممالک میں جانے کی خواہش کا ہر ایک نے اظہار کیا، ان میں سے مسلمان اکثریت کا کوئی ملک نہیں تھا۔ اول نمبر پر جرمنی تھا، دوسرے پر کینیڈا۔ اس سب کی وجہ کسی اور کی سازش نہیں۔ ایسا ہمیشہ سے نہیں تھا۔ کیا اس کو بدلا جا سکتا ہے؟ ہاں، مگر اس کے لئے باہر سے کوئی نہیں آئے گا۔

اسلام خطرے میں نہیں اور نہ ہو گا۔ جب تک انسان باقی ہیں، یہ بھی باقی رہے گا۔ سچے عبادت گزار اپنی کمزوریوں اور کوتاہیوں کا اعتراف کر کے بہتر انسان بنتے رہیں گے۔ کیا مسلمان مجموعی طور پر ایسا کر سکنے کے اہل ہیں؟

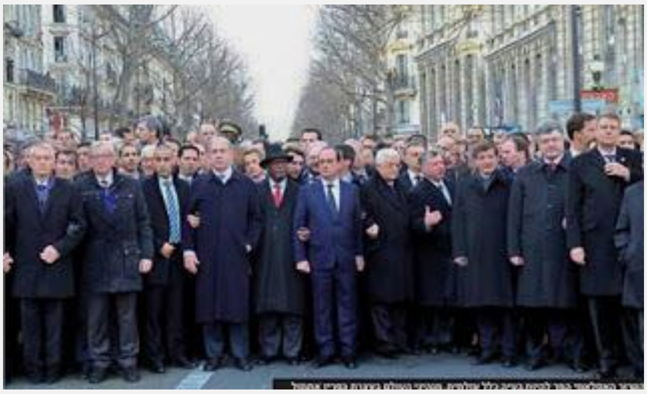
اوبامہ ہوں یا مولانا منیر الزمان، کسی کو اس شناخت سے الگ نہیں کر سکتے۔ اس کی شناخت وہی ہے جو اس کو ماننے والوں کی۔ تو پھر یہ شناخت ہے کیا؟ یہ مسلمانوں کا عمل بتائے گا۔ اکیسویں صدی میں یہ کیسا ہو گا؟

معلوم نہیں، لیکن دنیا دیکھ رہی ہے۔

روایات کا تحفظ - فوٹوشاپ کی مدد سے

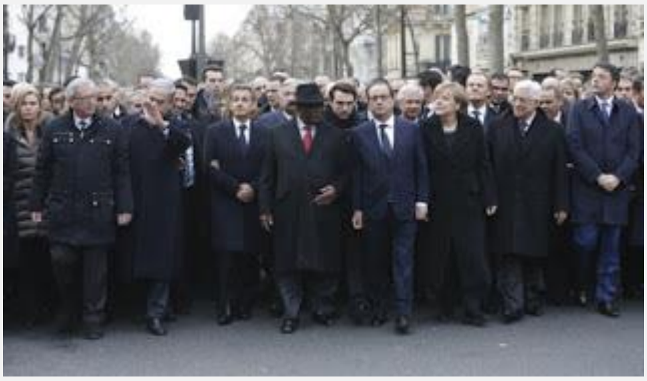
"اپنی روایات کے دفاع میں یہ دلیل دینا کہ یہ ہمارے آباء کی روایات ہیں اس لئے کام کر جاتا ہے کہ آباء اب زندہ نہیں۔ وہ قبروں سے نکل کر بتا نہیں سکتے کہ ہم ایسے نہیں تھے"

"حراری"۔



دنیا میں وہ کونسا گروپ ہے جو خواتین کو بالکل الگ تھلگ رکھتا ہے؟ نہیں، اس کا جواب وہ نہیں جو آپ کے ذہن میں آیا۔ یہ الٹرا آرتھوڈوکس یہودی ہے۔ یہودیت دنیا کا آٹھواں بڑا مذہب ہے اور اس کے ماننے والوں کی تعداد میں ایک چھوٹی تعداد وہ ہیں جو آرتھوڈاکس یہودی ہیں۔ یہاں پر مرد و خواتین اس قدر الگ رہتے ہیں کہ محفل میں داخلے کے لئے دروازے بھی الگ استعمال کئے جاتے ہیں۔ اگر نیویارک سے تل ابیب کی فلائیٹ لینا ہو تو ایک مسئلہ ہر فلائٹ میں درپیش ہوتا ہے۔ سارے مسافر بیٹھ چکے ہوں گے، سیاہ ٹوپی پہنے کچھ افراد جہاز میں بس خاموش کھڑے ہوں گے اور بیٹھنے سے انکار کر دیں گے۔ یہ وہ آرتھوڈوکس یہودی ہیں جن کی نشست کسی خاتون کے ساتھ آ گئی ہو۔ جب تک سب آگے پیچھے نہ ہو جائے، یہ کھڑے ہی رہیں گے۔ یہ مسئلہ اسرائیل کی طرف جانے والی ہر فلائیٹ کا ہے۔ (اس طرف جانے والی کسی بھی ائیر لائن کا فلائٹ سٹیورڈ اس ناخوشگوار تجربے کا بتا دے گا) اور ایسا معاملہ صرف اسرائیل جانے والی فلائیٹس میں ہی ہوتا ہے۔ اس پس منظر کے ساتھ دی گئی پہلی تصویر۔

اس میں عالمی لیڈر فرانس میں ہونے والی دہشت گردی کے خلاف اکٹھا مارچ کر رہے ہیں۔ جرمن چانسلر انجیلینا مرکل اس میں فلسطینی صدر محمود عباس اور فرانس کے صدر ہالینڈے کے درمیان ہیں۔ دوسری تصویر الٹرا آرتھوڈاکس اخبار ہامیوار سے ہے۔



اس نے خبر تو دکھائی اور تصویر بھی لیکن جرمن سربراہ کو فوٹوشاپ کر دیا۔ اس میں لگتا ہے کہ محمود عباس اور ہالینڈے کے بیچ میں کوئی نہیں۔ اخبار نے ایسا کرنے کی وجہ یہ بتائی کہ پالیسی کے مطابق وہ خواتین کی تصاویر نہیں دکھا سکتا۔ (محمود عباس سے ان کے تعلقات کچھ اچھے نہیں لیکن فوٹوشاپ کا شکار اس لئے نہیں ہوئے کہ وہ خاتون نہیں)۔ ایک اور اخبار ایک اہم واقعے کی رپورٹنگ میں ہلیری کلنٹن کی تصویر کو بھی اسی طرح فوٹوشاپ کر چکا ہے۔ اس کی دلیل بھی یہی دی تھی کہ ہم روایات پر سمجھوتہ نہیں کر سکتے۔ خواہ امریکی سیکرٹری خارجہ ہی کیوں نہ ہوں۔ ایسا کرنا ہماری پرانی ثقافت پر ضرب ہے۔ یہ ایک فیملی اخبار ہے جس کو بچے بھی دیکھتے ہیں۔

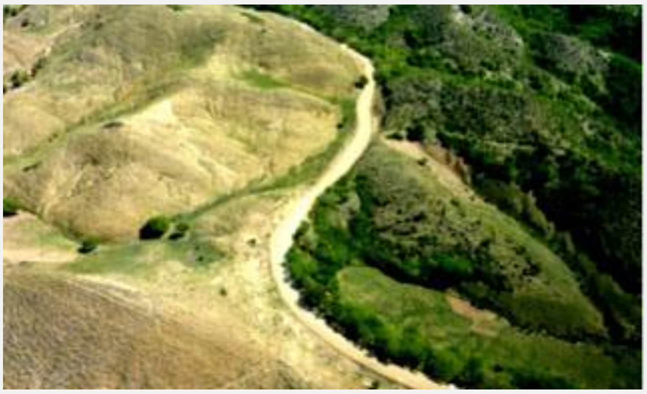
یہ روایت خود ٹھیک ہے یا نہیں، انجیلا مرکل کی تصویر دیکھنا بچوں کے لئے مناسب ہے یا نہیں، یہ سب الگ بحث ہے۔ لیکن یہاں پر دلچسپ بات یہ ہے کہ یہودی خود ہمیشہ سے ایسے نہیں تھے۔ اگر آج اگر کسی یہودی عبادت گاہ میں جایا جائے تو مرد و خواتین کے درمیان مکمل پردہ ہوتا ہے لیکن پرانے سناگاگ جب آرکیولوجسٹس کو ملے ہیں تو نہ صرف وہاں پر ایسا نہیں تھا بلکہ خواتین کی تصاویر کی نقش و نگاری بھی پوری عمارت میں ملتی ہیں (آج کے سناگاگ میں اس کا تصور بھی نہیں کیا جا سکتا)۔ ان کے لباس بھی آج کی آرتھوڈاکس یہودی خواتین کے مقابلے میں کچھ کم تھے۔

اگرچہ آج کے یہودی اس سے اختلاف کریں گے لیکن کئی بار جن روایات کا تحفظ اس وجہ سے کیا جاتا ہے کہ یہ روایات پرانے وقتوں سے چلی آ رہی ہیں، وہ خود اپنے آباء کی روایات نہیں تھیں۔ ان کا آباء کی روایات ہونا ہامیوار اخبار کی پالیسی بنانے والے کے ذہن کا تصور ہے۔

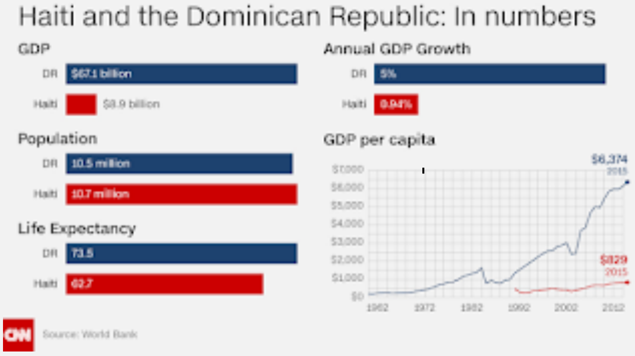
یہ خبر دیکھنے کے لئے۔ لنک

ایک جزیرہ - دو ملک

ہسپانیولا کا جزیرہ دو میں ممالک میں تقسیم ہوا۔ ایک ہیٹی کہلایا اور ایک ڈومینیکن ری پبلک۔ ایک ہی جیسی زمین، ایک ہی جتنی بارش، ایک ہی جیسا جغرافیہ، ایک ہی جتنی آبادی اور ایک ہی جیسے لوگ۔ 1960 تک ایک ہی جتنی آمدنی۔ آج سیٹلائیٹ سے بھی ان دونوں کا فرق نمایاں ہے اور لوگوں کی زندگی سے بھی۔



سرحدیں قدرتی شے نہیں، ہمارے اپنے بنائے تصورات ہیں لیکن یہ تصورات قدرت کو بدل دیتے ہیں۔ ساتھ لگی تصویر میں بائیں طرف ہیٹی ہے اور دائیں طرف ڈومینکن ریپبلک۔ اگر آپ اس لکیر کے دائیں طرف پیدا ہوئے ہیں تو آپ کی زندگی بھی زیادہ ہو گی اور زندگی کا معیار بھی۔ دونوں ممالک کی اوسط زندگی میں دس سال کا فرق آ چکا ہے۔ غربت کی شرح ہیٹی میں 44 فیصد ہے جبکہ ڈومینیکن ری پبلک میں 15 فیصد۔ دونوں میں قدرتی مناظر اور ساحل سمندر ایک ہی جیسا تھا لیکن ڈومینیکن ری پبلک سیاحت کی وجہ سے مشہور ہے اور ہیٹی معاشی ٹریجڈی اور سیاسی عدم استحکام کی وجہ سے۔ دونوں ممالک میں جنگلات کا رقبہ تیزی سے گر رہا تھا۔ سو برس قبل اس جزیرے کا 75 فیصد جنگلات پر مشتمل تھا جو 1960 میں 25 فیصد تھا اور 1980 میں 10 فیصد تک گر چکا تھا۔ ڈومینیکن ری پبلک نے ماحول بچانے کے پروگرام شروع کئے۔ متبادل توانائی کے اور جنگلات اگانے کے۔ آج ڈومینیکن ری پبلک میں جنگلات کا رقبہ 28 فیصد ہے اور ہیٹی میں یہ غائب ہو چکے ہیں۔ درخت زندگی لے کر آتے ہیں۔



Source: World Bank

اقوامِ متحدہ کی رپورٹ کے مطابق درخت نہ ہونے کی وجہ سے ہیٹی کی پچاس فیصد زرخیز مٹی سمندر میں بہہ چکی ہے اور تباہ ہونے والی زمین میں اب کبھی بھی زراعت نہیں ہو سکے گی۔ زراعت پر انحصار کرنے والے ملک کے لئے یہ اس سے ہونے والے نقصانات واضح ہیں۔ دونوں ممالک میں اوسط آمدن میں اب آٹھ گنا کا فرق ہے۔

2010 میں جب اس جزیرے پر بڑا زلزلہ آیا، تمام ہلاکتیں ہیٹی میں تھیں۔ ہیضے کی وبا یہاں پر پھوٹی۔ جین طوفان اس جزیرے پر آیا اور ڈومینیکن ری پبلک کی سائیڈ پر پہلے پہنچا۔ اس سے ہیٹی میں 3000 اور ڈومینیکن ری پبلک میں 19 ہلاکتیں ہوئیں۔ 2016 میں میتھیو طوفان سے ہونے والی ہلاکتیں ہیٹی میں 300 جب کہ ڈومینیکن ری پبلک میں 4 تھیں۔ درخت ان طوفانوں کی شدت کم کر دیتے ہیں۔

ایسا کیوں ہے؟ اس کی اپنی لمبی تاریخ ہے لیکن کئی بار یہ تاریخ زمین کی شکل بدل دیتی ہے اور زمین اپنے اوپر رہنے والوں کو۔ ڈومینیکن ری پبلک کسی بھی لحاظ سے کوئی آئیڈیل ملک نہیں لیکن کچھ معمولی لگنے والی چیزیں ٹھیک کر کے اپنے ہمسائے سے بہت مختلف ہو چکا ہے۔ ہسپانیولا کا یہ جزیرہ ایک قدرتی تجربہ گاہ ہے جہاں کے نتائج اب ہر کوئی دیکھ سکتا ہے۔

اس پر سی این این کی رپورٹ۔ لنک

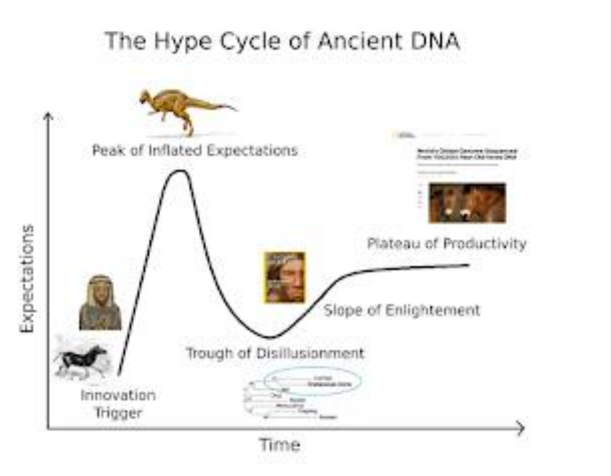
قدیم ڈی این اے - ماضی کی کنجی

ہماری آج کی شناخت اور ہمارا اپنا پورا ماضی ہمارے جسم کے ایک ایک خلیے میں لکھا ہے اور یہ جگہ ہمارا ڈی این اے ہے۔ ڈی این اے ایک نازک چیز ہے۔ یہ خراب ہوتا رہتا ہے، خاص طور پر پانی سے۔ جب تک ہم زندہ ہیں، جسم اس کی مرمت کرتا ہے لیکن یہ عمل مرنے کے بعد مرمت کا عمل ختم ہو جاتا ہے۔ ہم زندگی کی تاریخ کو دو الگ طریقوں سے پڑھتے آئے تھے۔ زمین سے ملنے والے فوسلز سے یا پھر زندہ جانداروں کے خلیوں سے۔ زندگی کی تاریخ ان دونوں طریقوں سے معلوم کی گئی اور ان سے ملنے والے حیران کن مطابقت سے ہمیں علم ہو گیا کہ ہم جو پڑھ رہے ہیں غلط نہیں۔ لیکن کیا اس سے بھی ایک قدم آگے بڑھا جا سکتا ہے؟ لیکن کیا یہ ممکن ہے کہ ان دونوں کو ملایا جا سکے؟ یعنی فوسلز میں سے ڈی این اے کو بھی پڑھا جا سکے؟ اگر یہ سوال آپ پینتیس سال پہلے پوچھتے تو جواب تھا کہ نہیں۔ لیکن یہ جواب بدل چکا ہے۔

اس پر سب سے پہلے ہونے والا بریک تھرو ایک کواگا کا تھا جس کو سب سے پہلی مرتبہ 1984 میں سیمپل کیا گیا۔ (ریسرچ پیپر نیچے دئے گئے لنک سے)۔ یہ انتہائی قیمتی تحقیق ثابت ہوئی اور ہمیں کے ماضی کو جاننے کے لئے اہم طریقہ ہاتھ آ گیا۔ محققین نے ڈی این اے سیکوینس کے سائز کے فرق سے پتہ لگایا کہ کواگا تیس سے چالیس لاکھ قبل پہاڑی زیبرا سے الگ ہو کر نئی نوع بنا تھا۔ پہاڑی زیبرا اور میدانی زیبرا ایک ہی جیسے لگتے ہیں لیکن ان کے راستے بھی بہت پہلے الگ ہو چکے تھے۔ یہ ڈی این اے ٹیسٹ ایک خشک مسل سے سیمپل لے کر کیا گیا تھا جو ایک میوزیم سے حاصل کیا گیا۔ اگلے کچھ سال اسی طریقے سے قدیم ڈی این اے کی سٹڈی ہوتی رہی۔ 1985 میں پہلی بار قدیم انسانی ڈی این اے کی سٹڈی ہوئی جو مصر کی ممی کا تھا۔

تسمانیہ کا بھیڑیا، میمتھ، مکئی کی سٹڈی کی گئی۔ (اسی سے متاثر ہو کر مائیکل کرچٹون نے جراسک پارک ناول لکھا)۔ اب جس طرح اس کی سٹڈی کی جاتی ہے، اس میں انتہائی ضروری یہ ہے کہ کسی بھی قسم کا ڈی این اے باہر سے نہ آ جائے۔ ریسرچر مکمل باڈی سوٹ، دستانے پہنے کر ایسے کمرے میں یہ ٹیسٹ کرتے ہیں جہاں سے باہر کی ہوا کا گزر بھی نہ ہو اور جس سطح پر اسے رکھا جاتا ہے، اس کی ہر تھوڑی دیر الٹرا وائلٹ روشنی سے صفائی کی جاتی ہے۔ ایسا کیوں؟ تمام جانداروں کا، بشمول ہمارے، ڈی این اے ایک ہی طرح کا ہے۔ یہ اتنی باریک بینی کا کام ہے ہماری اپنی جلد کا خلیہ یا کوئی جراثیم اگر اس میں شامل ہو جائیں تو اس کو پڑھا نہیں جا سکے گا۔ اسی طرح قدیم ڈی این اے کا جدید ڈی این اے سے موازنہ کرنے کے لئے دو الگ لیبارٹریز کا استعمال کیا جاتا ہے تاکہ کچھ بھی مکس نہ ہو سکے۔ جب یہ ٹھیک طرح سے کیا جائے تو ہم بہت قیمتی معلومات حاصل کر لیتے ہیں۔ یہ سب احتیاط اس لئے کہ نوے کی دہائی میں عنبر میں پھنسے کیڑوں کے تجزیوں کے ڈی این اے ٹیسٹ میں غلطیاں ہوئیں تھیں۔ مثال کے طور پر، انڈیا میں عنبر میں پھنسے کروڑوں سال پہلے ڈی این اے ٹیسٹ کا دعوی غلط نکلا تھا کیونکہ وہ ٹیسٹ دراصل اس پر لگی فنگس کا تھا۔ دہرائے گئے ٹیسٹ سے یہ غلطی پکڑی گئی تھی اور اب یہ سٹڈی اس مکمل احتیاط کے ساتھ ہوتی ہے۔

انسانی باقیات سے قدیم ڈی این اے کے مطالعے سے ہمیں پتہ لگا کہ کب انسان دنیا میں کس طرح پھیلے؟ انسان، نینڈرتھال اور ڈینیسووان کے پچھلی ایک سے دو لاکھ سال پہلے رابطوں کا علم ہوا۔ 2014 میں اس مطالعے سے پتہ لگا کہ مڈغاسکر کا معدوم ہو جانے والا ہاتھی پرندہ شتر مرغ کا نہیں بلکہ آسٹریلین کیوی کا قریبی رشتہ دار تھا۔ (پہلے ہمارا خیال اس کے برعکس تھا)۔ سات لاکھ سال پہلے یوکون کے گھوڑے کے ڈی این اے سے گھوڑوں کی ارتقائی تاریخ واضح ہوئی۔



اب 2016 میں ہمیں علم ہوا ہے کہ کچھ جگہوں کا ڈی این اے ہمارے پہلے اندازے سے بھی زیادہ رہ سکتا ہے، خاص طور پر کانوں کی ہڈی اور ہڈیوں کے اندر میں اور برف میں اس کی زندگی اور زیادہ ہو سکتی ہے۔ آج سے صرف تیس سال قبل یہ ناممکن سمجھا جاتا تھا کہ قدیم ڈی این اے کو بھی کبھی پڑھا جا سکے گا۔ خراب ڈی این اے بھی بکھرا پڑا ہوتا ہے۔ ڈائنوسارز کا قدیم ڈی این اے بھی ہمارے سامنے پڑا ہے لیکن ٹکڑے ٹکڑے ہو چکا۔ موجودہ ٹیکنالوجی کی مدد سے اسے نہیں پڑھا جا سکتا۔ ایک کتاب ہے جس کا ہر لفظ الگ پڑا ہے۔ کیا یہ پڑھنا ہمیشہ ناممکن رہے گا؟ شاید مستقبل میں، شاید اپنی زندگی میں ہی، ہم اس کوڈ کو بھی توڑ ڈالیں۔ ابھی عنبر میں محفوظ کیڑوں کا ڈی این اے ایک معمہ ہے جو حل ہونے کا انتظار کر رہا ہے۔

ماضی کی نشانیاں خود ہمارے اندر بھی ہیں اور ہمارے سامنے بھی۔ دیکھنے والوں کے انتظار میں اور ان کو دیکھنا ہمارے اختیار میں۔ قدیم ڈی این اے کا مطالعہ کرنے کی ٹیکنالوجی اس سفر میں ایک اہم قدم ثابت ہوا ہے۔ ڈی این اے کی ہاف لائف ہے۔ یہ ہے کتنی؟ اس کا انحصار اس پر ہے کہ جاندار کونسا ہے اور اس سے زیادہ اہم یہ کہ محفوظ کیسے ہوا ہے۔ نرم ٹشو جو برف میں دفن ہو گیا ہو، وہ جاندار جو عنبر میں پھنس گیا ہو۔ ان میں ڈی این اے زیادہ عرصہ محفوظ رہتا ہے۔ نئی تحقیق یہ بتاتی ہے کہ سمندر کی تہوں کے پتھروں میں یک خلوی الجی کی ہاف لائف پندرہ ہزار برس ہے۔ ایک بڑے پرندے موا کی ہاف لائف زمین پر صرف 521 سال ہے۔ بہترین جگہ وہ ہے جہاں بہت سردی ہو۔ اسی طرح ہڈی کے اندر کا ڈی این اے بہتر محفوظ رہتا ہے۔ اس سے کئی ملین سال پرانی زندگی کا مطالعہ ممکن ہے۔ 2012 میں 158 فوسلز کے مطالعے سے پتہ لگا کہ ڈی این اے کی سٹڈی کی حد 68 لاکھ سال ہے۔ ابھی تک سب سے پرانے جس جاندار کی سٹڈی اس طریقے سے ہوئی ہے، وہ چودہ لاکھ سال پرانے سمندری جاندار ہیں۔ اس کے مطالعے کے لئے نئی جینیاتی تکنیکس آ رہی ہیں جن سے چھوٹے ٹکڑوں کو بھی جوڑ کر سیکونس مکمل کیا جا سکتا ہے۔ اس عمل کو ایمپلیفیکیشن کہتے ہیں۔ اس سے سات لاکھ سال پہلے کے ایک گھوڑے کا جینوم 2013 میں مکمل طور پر تیار کیا گیا۔

سات لاکھ سال پرانے گھوڑے کے مکمل جینوم کو حاصل کر لینے پر۔ لنک

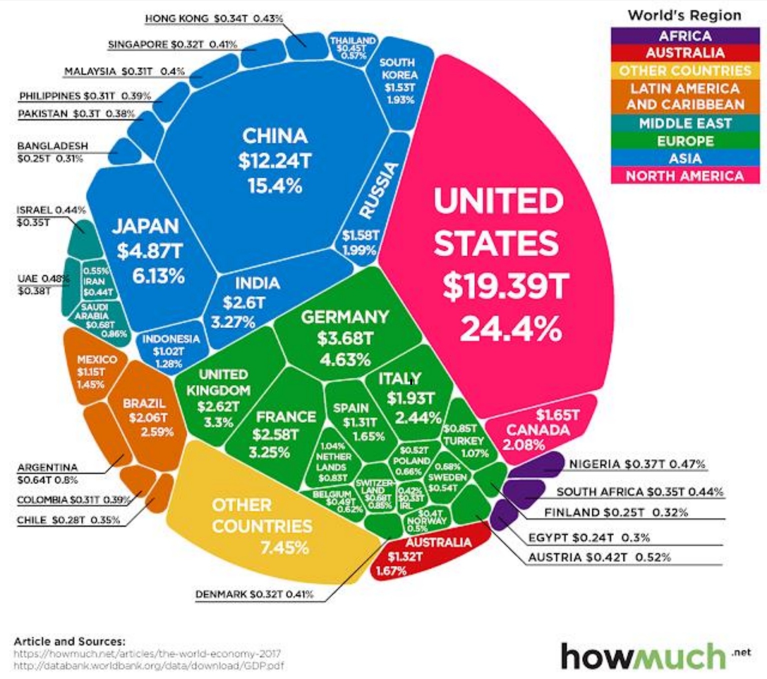
قدیم ڈی این اے پر۔ لنک

کواگا پر 1984 کا ریسرچ پیپر۔ لنک

* * *

ایک خوبصورت تصویر - دنیا کی معیشت

خوبصورتی کی تعریف آسان نہیں۔ تناسب، سمٹری، سٹرکچر کی ریشو، اس قسم کی چیزوں سے اس کو بیان کرنے کی کوشش کی جاتی ہے لیکن اگر کسی چیز کو اپنے جال میں اس طرح پھنسانا کا طریقہ یہ ہے کہ ایک تصویر میں اتنی معلومات ہو کہ آپ اسے واقعی دیکھتے رہ جائیں۔ یہ فن معلومات کی کمیونیکیشن کا ہے اور معلومات، ڈیٹا اور علم کو تصویری صورت میں اس طرح پیش کر دینا کہ آپ اس کو دیکھ کر اپنا مطلب نکال لیں، یہ انفوگرافکس ہیں اور ساتھ لگی تصویر اس کی مثال۔ اعداد کے مقابلے میں اچھی تصویر سے معلومات اخذ کرنا آسان ہو جاتا ہے۔ اسی طرح کی ایک تصویر ساتھ لگی ہے جو عالمی معیشت میں 2017 میں ہر ملک کا حصہ دکھا رہی ہے۔



Article and Sources:
https://howmuch.net/articles/the-world-economy-2017
http://databank.worldbank.org/data/download/GDP.pdf

اس میں ہر براِعظم کو الگ رنگ سے دکھایا گیا ہے اور ہر ملک کے حصے کا سائز اس کی اکانومی کے سائز کے حساب سے دکھایا گیا ہے۔ اسی کا اٹھارہ ماہ پہلے کی صورتحال نیچے دئے گئے لنک سے۔

ان دونوں کا موازنہ بتاتا ہے کہ اگرچہ چین اور امریکہ کے درمیان ابھی خاصا گیپ ہے لیکن یہ کم ہو رہا ہے۔ دوسری اہم تبدیلی یہ کہ انڈیا فرانس سے آگے نکل کر اب چھٹے نمبر پر آگیا ہے اور اگر یہی گروتھ ریٹ رہا تو اگلے سال برطانیہ سے بھی آگے نکل سکتا ہے۔ پہلے دس ممالک میں ہونے والی دوسری تبدیلی برازیل کا اٹلی سے آگے نکل کر آٹھویں نمبر پر آنا ہے۔

کیا اس تصویر میں کچھ اور بھی دلچسپ نظر آتا ہے؟

اس سے اٹھارہ ماہ پرانی تصویر یہاں سے۔ لنک

قدرتی ذہانت سے مصنوعی ذہانت تک - پیریوڈک ٹیبل کے کارنامے

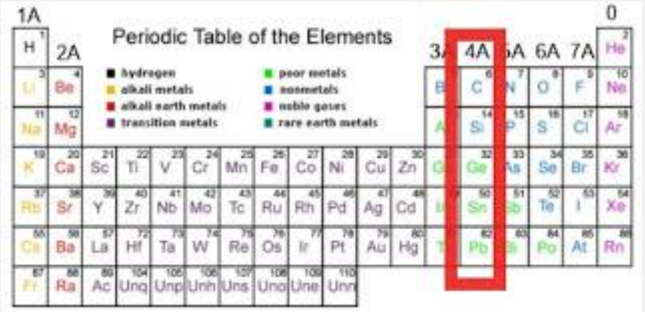
ساڑھے چار ارب سال پہلے زمین وجود میں آئی۔ اپنے سے پچھلی نسل کے ستاروں کی باقیات سے۔ مرتے وقت ان ستاروں نے طرح طرح کے عناصر کو جنم دیا تھا۔ ہائیڈروجن، آکسیجن، ایلومینیم، لوہا، سنکھیا، یورینیم سب کچھ یہاں موجود تھا۔ لیکن ان میں سے ایک عنصر تھا جو اس زمین کی تمام دلچسپی کا باعث بنا۔ یہ کاربن تھا۔

زمین کی تمام زندگی کاربن کی بنیاد پر ہے۔ اس کی وجہ کیا ہے؟ بڑی سادہ سی۔ اس کے بیرونی شیل میں چار الیکٹران ہیں۔ اس وجہ سے یہ چار عناصر کے ساتھ اپنا جوڑ بنا سکتا ہے اور یہ جوڑ کسی سے الیکٹران چھیننے یا دینے کا نہیں بلکہ شئیر کرنے کا ہے۔ اس یوجہ سے یہ دوسرے کاربن کے ساتھ ہاتھ پکڑ کر لمبے مالیکیول بنا سکتا ہے۔ اسی وجہ سے پیچیدہ نامیاتی کیمیکل بن سکتے ہیں۔ یہ ہی آرگینک کیمسٹری کی بنیاد ہے۔

اس خاصیت سے امینو ایسڈ بنے، انزائم، ڈی این اے اور خلیے۔ اس زمین کی اصل خوبصورتی یعنی زندگی بڑھتی گئی۔

کیمسٹری میں کہا جاتا ہے کہ نیوکلئیس کسی عنصر کو شناخت دیتا ہے اور الیکٹران شخصیت۔ بیرونی شیل میں چار الیکٹران رکھنے والا عنصر صرف کاربن ہی نہیں تھا۔ پیروڈک ٹیبل میں گروپ 4 کی باقی عناصر بھی ایسے ہیں۔ کیا ان سے بھی زندگی بن سکتی ہے؟

سیلیکون سے زندگی کا بننا ناممکن تو نہیں لیکن محال ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ زندگی خود مختار ہے اور الگ تھلگ نہیں بلکہ پورے ایکوسسٹم کے ساتھ کام کرتی ہے۔ اس کی توانائی کی زنجیر چلانے میں سب سے زیادہ اہم اس کی آخری سطح پر توانائی کا حاصل کئے جانا ہے۔ کاربن کی زندگی میں سب سے زیادہ اہم عنصر کاربن ڈائی آکسائیڈ ہے جس سے توانائی کی تمام زنجیر کا آغاز ہوتا ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کی شکل میں ہے لیکن سیلیکون ڈائی آکسائیڈ چار ہزار ڈگری تک ٹھوس ہی رہتی ہے اور توانائی حاصل کرنے کا ذریعہ نہیں بن سکتی۔



زندگی کی صلاحیت سے عاری سیلیکون سب سے زیادہ ریت کی صورت میں زمین پر گمنام لیٹا رہا۔ دوسری طرف زندگی کے چکر میں انسان ابھرا جس نے زمین کے عناصر سے کھیلنا شروع کیا۔ اس سیلیکون کو پگھلا کر شیشہ بنایا۔ شیشے سے روزمرہ کی اشیاء، پھر عنیک، عینک سے ٹیلی سکوپ اور خوردبین۔ اس عنصر کی مدد سے انسان نے انتہائی چھوٹی اور انتہائی دور چیزوں کی دیکھنا اور سمجھنا سیکھا، لیکن اس کا ایک اور حیرت انگیز استعمال ابھی باقی تھا۔

الیکٹرانکس شروع ہوئی۔ ابتدائی الیکٹرانکس کا ایک یونٹ بڑی سی ویکیوم ٹیوب تھی جو خاصی مہنگی تھی اور جلد خراب ہو جایا کرتی۔ اس یونٹ بنانے میں ایک بنیادی بات یہ کہ اس نے بجلی کو ایک طرف جانے دینا ہے اور دوسری طرف روکنا ہے۔ ویکیوم ٹیوب میں اس کا متبادل بنانے کے لئے ایسا عنصر چاہیئے جو اچھا کنڈکٹر بھی نہ ہو اور بجلی کو روکے بھی نا۔ یہ سیمی کنڈکٹر کہلاتے ہیں۔ بیرونی شیل میں چار الیکٹران رکھنے والے عناصر اس کے لئے بہترین ہیں۔ (سیمی کنڈکٹر کی تفصیل پھر کبھی)۔ کاربن اس کے لئے زیادہ اچھا نہیں کیونکہ اس کا بیرونی شیل نیوکلئس کے قریب ہے۔ اس کے لئے اس سے دو منزلیں نیچے جرمینیم کا انتخاب ہوا۔ دسمبر 1947 میں سب سے پہلے براڈین اور براٹین نے جرمینیم سے بنی پہلی ٹیوب بنائی جس کو ٹرانسسٹر کا نام دیا۔

ٹرانسسٹر سے ریڈیو آئے اور الیکٹرانکس میں انقلاب لیکن سائنسدان للچائی نظروں سے سیلیکون کی طرف دیکھ رہے تھے۔ یہ بہت عام تھا اور مٹی سے بھی سستا۔ جرمینیم بہتر کنڈکٹر تھا اور جلد گرم بھی ہو جاتا۔ سیلیکون کو سدھانے والے بارنم تھے جنہوں نے ایک ڈرامائی انداز میں 1954 میں ایک کانفرنس کے دوران پہلے جرمینم ٹرانسسٹر' سے بنے گراموفون کو ابلتے تیل میں ڈالا۔ اس کے خاموش ہو جانے پر اپنی جیب سے سیلیکون کا ٹرانسسٹر نکالا اور اسے فٹ کر دیا۔ یہ تیل میں ڈالنے کے بعد بھی چلتا رہا۔ اس ڈرامائی کانفرنس کے بعد ان سے یہ خریدنے کی لگنی والی قطار جرمینیم کی موت تھی جو مختصر سے عروج کے بعد پھر پیریوڈک ٹیبل کی گمنامی کا حصہ بن گیا۔

براڈین، بریڈلے اور شاکلے کو 1956 میں اس پر نوبل انعام ملا جو حیرت انگیز اس لئے تھا کہ یہ اس سے پہلے اپلائیڈ فزکس میں نہیں دیے جاتے تھے۔ لیکن ابھی ایک بڑا مسئلہ اور ایک اور ہیرو کی انٹری باقی تھی۔ یہ مسئلہ اعداد کا جبر تھا اور ہیرو جیک کلبی تھے۔

سرکٹ میں بڑی تعداد میں ٹرانسسٹر لگتے تھے۔ بنانے کا عمل مہنگا تھا۔ نازک تاریں ٹوٹ جاتی تھیں یا جگہ سے ہل جاتی تھیں۔ ہزاروں لوگ مل کر متلف حصے جوڑ کر یہ بنایا کرتے تھے۔ کلبی نے سیمی کنڈکٹر کے ہی ایک ٹکڑے کے اندر ہی یہ سب کچھ جوڑ لیا جیسے ایک مسجمہ ساز پتھر کے ایک ہی ٹکڑے سے ہاتھ پاؤں بنا لیتا ہے۔ یہ انٹیگریٹڈ سرکٹ تھا۔ ہاتھ سے لکھنے کے بجائے اب اس کو پرنٹ کر کے کاپیاں بنائی جا سکتی تھیں۔ یہ سیمی کنڈکٹر کی دنیا کا پرنٹنگ پریس تھا۔ کلبی کو بھی اپنے کام میں نوبل پرائز ملا۔

اس سرکٹ سے جیبی کیلکولیٹر بنے، مائیکروچپ جو گاڑیوں میں استعمال ہوئے۔ سیلیکون سیمی کنڈکٹر نے انسان کو چاند پر بھیجا، انٹرنیٹ چلایا، موبائل فون اور کمپیوٹر۔ کمپیوٹر سے مصنوعی ذہانت نکلی۔ یہ خودمختار زندگی نہیں تھی تو اس کو اپنی توانائی کی زنجیر میں سیلیکون ڈائی آکسائیڈ ٹھوس ہونے سے فرق نہیں پڑتا تھا۔ سیلیکون کی اس ذہانت اور کاربن کی ذہانت میں جو قدر مشترک ہے، وہ ان کے باہری شیل کے چار الیکٹران ہیں۔ نیوٹن نے کہا تھا کہ وہ اپنے سے پچھلے لوگوں کے کندھوں میں چڑھ کر اپنا قد اونچا کرتے ہیں۔ سیلیکون نے بھی اس میں جرمینیم کا سہارا لیا ہے۔ آج جرمینیم کی گمنامی اور سیلیکون ویلی کے ہونے میں ریت کی صورت میں اس کے سستا ہونے کا کمال ہے۔ اپنی اسی خاصیت کی وجہ سے سیلیکون سولر سیلز کا بھی سب سے اہم عنصر ہے۔ اسی ٹیبل میں موجود ٹین اور سیسہ کے اپنے استعمال ہیں لیکن کیوں اس طرح کے سفر سے محروم رہ گئے؟ اپنے زیادہ بھاری ہونے کی وجہ سے۔

جہاں کاربن کی اربوں سال کے قدرتی سفر کی کہانی یک خلوی زندگی سے انسان تک دلچسپ ہے، وہیں پر پیروڈک ٹیبل میں اس سے نچلے اور لمبے عرصے تک گمنام رہنے والے عنصر سیلیکون کی شیشے سے انٹرنیٹ اور ذہانت اور شمسی توانائی تک کے مصنوعی سفر کی کہانی بھی کم دلچسپ نہیں۔ صرف دیکھنا یہ ہے کہ سیلیکون اب کاربن کو کہاں تک لے کر جاتا ہے۔

* * *

ہر برائی بدصورت نہیں ہوتی

جب پاکستان کی ٹیم کرکٹ کھیلنے میدان میں اترتی ہے تو میری تمنائیں اور دعائیں ان کی جیت کے لئے ہوتی ہیں۔ پاکستان کے بارے میں کبھی کچھ اچھا سننے کو مل جائے تو دن اچھا گزرتا ہے، اس کے بارے میں کوئی بری خبر ملے تو دکھ ہوتا ہے۔ اس کا پرچم بلند ہوتا ہے، اس کا ترانہ بجایا جاتا ہے تو دل میں عجیب جذبات ابھرتے ہیں۔ دنیا میں کہیں بھی ہوں، باقی دو سو ملکوں کو چھوڑ کر اس میں دلچسپی ہوتی ہے کہ وہاں پر کیا ہو رہا ہے۔ میں اس کو دنیا میں آگے بڑھتے دیکھنا چاہتا ہوں، اپنی سی کوشش بھی کرتا ہوں۔ طیارہ جب یہاں پر لینڈ کرتا ہے تو ایک فرحت اور اپنائیت کا احساس ہوتا ہے۔ اس کی کمزوریاں، خرابیاں اور مسائل پریشان کرتے ہیں۔ مگر کیوں؟ کیونکہ یہ میرے لئے منفرد ہے۔ یہ میری شناخت کا حصہ ہے اور میں ایک محبِ وطن پاکستانی ہوں۔ لیکن کیا یہ خوبی ہے یا خامی؟

Never underestimate the allure of darkness. Sometimes even the purest of hearts are drawn to it.
whisper

یہ سوال اتنا آسان نہیں جتنا دیکھنے میں لگتا ہے۔

کوئی بھی شخص محض ایک شناخت نہیں رکھتا۔ ایک ہی وقت میں ایک شخص مسلمان بھی ہو سکتا ہے، پاکستانی بھی، کراچی کا رہنے والا بھی، پشتو بولنے والا بھی، ڈاکٹر بھی، باپ بھی، سوشل ورکر بھی، محلہ کمیٹی کا ممبر بھی، عالمی شہری بھی، کسی سیاسی جماعت کا کارکن بھی، کسی تعلیمی ادارے کا سابق گریجویٹ بھی۔ یہ اور اس طرح کی درجنوں دوسریں شناختیں ایک ہی وقت میں ہماری شخصیت کا حصہ ہیں۔ اور ہماری ہر شناخت ہمیں دنیا کو دیکھنے کے بارے میں ایک ہی نتیجے تک نہیں پہنچاتی۔

تضادات انسان کی شخصیت کا جزو ہیں۔ ایک شخص مسجد سے نکل کر غبن کر رہا ہے۔ ایک کمیونسٹ اپنے لئے سرمایہ کاری کر رہا ہے۔ ماحولیات کے لئے لڑنے والا اپنے لئے دھواں اڑاتی بڑی گاڑی خرید رہا ہے۔ اپنے آپ کو روایات کا امین کہنے والے کو اپنے ہی دریاؤں اور درختوں کا کوئی خیال نہیں۔ وہ جو گوشت اس لئے نہیں کھاتا کہ جانوروں کو ایذا نہ ہو، اسے اپنے ایٹم بم پر فخر ہے، دنیا کو رواداری کا سبق پڑھانے کا دعوی کرنے والے، کسی اور کی عبادت گاہ کو جلاتے ہوئے رقصاں ہیں۔ یہ انسان کی شخصیت کے مختلف حصوں کے آپس کے تضادات ہیں۔ لیکن کون کہتا ہے کہ زندگی آسان ہے، سیدھی ہے اور سادہ ہے؟ تضادات لازم ہیں۔ کوئی بھی شخص محض ایک شناخت نہیں رکھتا۔ زندگی کے فیصلے صرف ایک ہی شناخت سے نہیں کئے جا سکتے لیکن ایسا کرنے کی کوشش ہوتی رہی ہے۔ فاشزم کیا ہے؟ قومی شناخت کو باقی سب پر ترجیح دینے کا نام۔ یہ حد سے بڑھی حب الوطنی ہے۔ اپنے ملک کو منفرد سمجھنا ایک چیز ہے کیونکہ دنیا کے باقی سب ممالک کی طرح یہ منفرد ہے۔ اپنے ملک کو خاص سمجھنا مختلف معاملہ ہے۔ اپنے ملک سے محبت کرنا اور اسے آگے بڑھنے کی خواہش رکھنا ایک چیز ہے، دوسروں سے نفرت اور ان کو تباہ ہونے کی خواہش رکھنا مختلف معاملہ۔ اپنی ترقی کی کوشش ایک چیز ہے، یہ کسی اور کی قیمت پر کرنا ایک مختلف معاملہ۔

روس نے کریمیا پر قبضہ کرنے کے لئے اپنے فوجی سادہ کپڑوں میں بھیجے۔ صاف انکار کیا کہ یہ کام روس کا ہے اور کہا کہ یہ عام لوگ ہیں جو ہتھیار خرید کر ایسا کر رہے ہیں۔ یہ جھوٹ اور فریب قومی مفاد کے نام پر کیا گیا۔ سوویت یونین یا کمبوڈیا کے کمیونزم نے سب کو تمام شناختیں مٹا کر انسانی برابری کے نام پر دنیا کو اور ملک کو اکٹھا کرنے کی کوشش کی۔ مسولینی اور ہٹلر نے قومیت کے نام پر تمام شناختیں مٹانے کی۔ قومی وقار اور مفاد کے دفاع کے نام پر ہونے والے ظلم دنیا میں عام ہیں۔ کہیں پر کسی کو اپنی زبان کی شناخت بھلانے کا کہا گیا۔ کسی ایک شناخت کو باقی سب پر ترجیح دے کر باقی سب کو مٹانے کی کوشش آج تک دنیا میں سب سے خونی جنگوں، خانہ جنگیوں، فسادات، ظلم اور قتل وغارت کا سبب بنی ہے۔ ہر شخص ایک ہی رنگ میں ڈھل جائے، ایک ہی آواز رکھے، اس کے لئے غدار کا لیبل وجود میں آیا جو فاشسٹ طرزِ فکر کا سب سے بڑا ہتھیار بنا۔ مگر میری طرح، ہر ایک کو اپنی طرح طرح کی شناختیں عزیز ہیں۔

تاریخ کا سبق ہے کہ کسی کی شناخت کو دبانے کا کبھی اچھا نتیجہ نہیں نکلا، لیکن ایسا اچھائی اور نیک نیتی سے کیا جاتا رہا ہے اور کسی بڑی اچھائی کے نام پر۔ آج آسٹریلیا سے جیتنے کے بعد خوش ہونے والے پاکستانی کا جذبہ فطری ہے۔ لیکن حب الوطنی اور فاشزم کے درمیان ایک باریک سی لکیر ہے۔ رواداری، میانہ روی اور توازن سیکھنا پڑتا ہے۔ یہ سبق سکھایا جاتا رہا ہے مگر انسانی فطرت کی وجہ سے جلد بھلایا جاتا رہا ہے، کیونکہ ہر برائی بدصورت نہیں ہوتی اور خوبصورت برائی سب سے زیادہ خوفناک ہوتی ہے۔

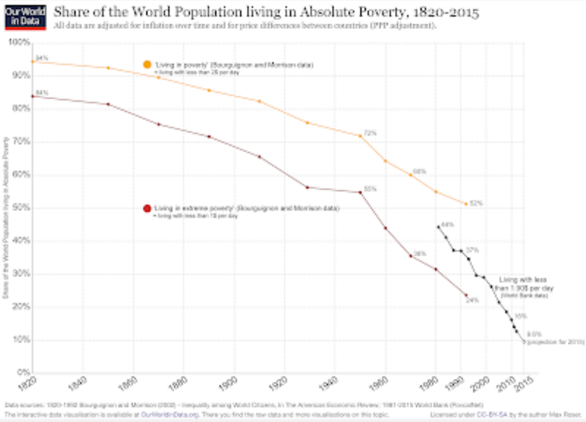
* * *

سرمایہ دارانہ نظام کی اخلاقیات

آج کی دنیا ایسی ہی کیوں ہے؟ بگ بینگ، کائنات کا پھیلنا، درجہ حرارت بدلنا، کائناتی مادے اور قوتیں، ان سب کی تفصیلات میں بڑی حد تک سب کا اتفاق ہے۔ کئی جزئیات پر اختلافات بھی ہیں لیکن یہ سائنسی اختلافات ہیں، اخلاقی نہیں۔ سب لوگ مل کر کام کرتے ہیں اور تیزی سے علم بڑھ رہا ہے۔ اس کو مزید زوم کرتے ہیں۔ اس دنیا میں ہم آج تک کیسے پہنچے؟ پیلینٹیولوجسٹ اور جیولوجسٹ وغیرہ اس کو سٹڈی کرتے ہیں۔ اس سب کی تفصیلات میں بڑی حد تک سب کا اتفاق ہے۔ کئی جزئیات پر اختلافات بھی ہے۔ یہ بڑی حد تک سائنسی اختلافات ہیں لیکن کئی بار اس میں اخلاقیات بھی آنا شروع ہو جاتی ہیں۔ کیونکہ نسل اور جنس جیسی چیزوں کے بارے میں کئی ذاتی آراء بھی بیچ میں آ جاتی ہیں۔ لیکن اخلاقی اختلافات معمولی نوعیت کے ہیں اور بڑی حد تک یہاں پر بھی سب لوگ مل جل کر کام کرتے ہیں اور تیزی سے علم بڑھ رہا ہے۔ اب اس کو مزید زوم کرتے ہیں۔ آج نیویارک ایسا کیوں ہے؟ یا چین نے پچھلی کچھ دہائیں میں ترقی کیسے کی؟ یہاں پر تمام تر اختلافات سیاسی اور اخلاقی نوعیت کے ملتے ہیں۔

رٹل اور ویبر نے 1973 میں پیپر لکھا جس میں دنیا کے مسائل کو دو میں تقسیم کیا۔ ایک وہ جن کی شناخت، وجہ اور حل پر سب کا اتفاق آسان ہے۔ دوسرے مشکل مسائل۔

پہلی طرح کے مسائل کی ایک مثال ہیضے کی بیماری کی۔ انیسویں صدی میں اس کی وجہ سے کروڑوں ہلاکتیں ہوئیں۔ اس کی وجہ پانی میں پایا جانے والا ایک بیکٹیریا ہے۔

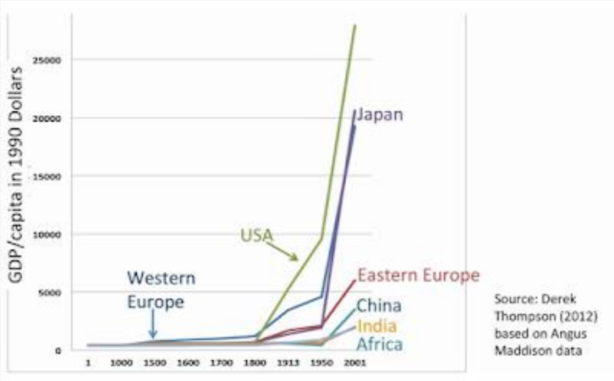


اس کو حل کرنے کے لئے صاف پانی، سیوریج، ٹوائلٹ سسٹم لگے۔ مسئلہ حل ہو گیا۔ ہیضہ اب دنیا میں بڑا مسئلہ نہیں رہا۔ اس کی شناخت، وجہ اور حل پر سب متفق تھے۔

مشکل مسائل میں غربت، بے روزگاری، معاشی ناہمواری، انسانی حقوق، حکومتی اخراجات، گلوبل وارمنگ، نسل پرستی جیسے مسائل ہیں۔ ان کا تعلق سیاسی اور سماجی اقدار سے بنتا ہے۔ نارڈ ہوس اور شلنبر گر کے 2014 کے پیپر میں کہنا ہے کہ اس طرح کے مشکل مسائل کو بیان ایک خاص حل پہلے ذہن میں سوچ کر کیا جاتا ہے اور یہ حل بیان کرنے والا اچھے معاشرے کے اپنے تصور اور اقدار کو پہلے سے ہی ذہن میں لے کر بیان کرتا ہے۔ اس کے نتیجے میں سوشل یا ماحولیاتی پالیسی میں ماہرین اختلافات کی خلیج پار نہیں کر پاتے تو پھر ان کا حل کیا ہے؟

پہلی نوعیت کے مسائل کے لئے جو سب سے مؤثر آلات ہیں، وہ مائیکروسکوپ کی طرح کے ہیں۔ دوسری نوعیت کے مسائل کے لئے جو سب سے مؤثر آلات ہیں، وہ کہانیاں ہیں۔

سیاسی اور اخلاقی مسائل پر رائے سازی کا ایک غیر مؤثر طریقہ حقائق بیان کرنا ہے۔ انسان اپنا ذہن منطق کی دنیا میں نہیں، جذبات کی دنیا میں بناتا ہے۔ ہم عمر کے ساتھ ساتھ دنیا کے بارے میں اپنی کہانیاں بناتے جاتے ہیں۔ جو چیز ہماری اپنے ذہن میں بنی کہانی سے مطابقت رکھے، ہم اس پر سچ کا لیبل لگا دیتے ہیں۔ مثال کے طور پر آپ کی کیپیٹلزم کے بارے میں کیا رائے ہے؟ اس کو دو کہانیوں سے۔



Source: Derek Thompson (2012) based on Angus Maddison data

پہلی کہانی

ایک دفعہ کا ذکر ہے، سب ہنسی خوشی کام کرتے تھے۔ کسان فصلیں اگاتے، ہنرمند آلات بناتے۔ زندگی خوبصورت تھی۔ لیکن پھر سرمایہ کارانہ نظام ایجاد ہوا۔ اس نے ہر طرف اپنا گھناؤنا سایہ پھیلانا شروع کیا۔ صنعتوں کی چمنیوں سے اگلتا زہریلا دھواں۔ آلودگی جس نے ہر جگہ کو سیاہ کر دیا۔ سرمایہ دار مزدور سے کام نکلوانے میں ماہر ہوتا گیا اور اپنی جیبیں بھرتا گیا۔ لیکن مزدور اکٹھے ہو گئے۔ جب ظلم حد سے بڑھ گیا تو حکومت کو مزدوروں کے حقوق کے تحفظ کے قانون بنانے پڑے۔ لیکن یہ سرمایہ کار باز نہیں آئے۔ انہوں نے حکومت کو خریدا، مزدور یونینز کو توڑا، ان کے تحفظ کے قوانین کو روندا۔ امیر اب امیر تر ہوتا چلا جا رہا ہے۔ ہم سب غریب تر۔ جمہوریت کمزور اور زمین گرم۔ اب اس عالمی سرمایہ کاری کے نظام کے خلاف اکٹھے ہو کر اس درندے کو ختم کرنا ہمارے لئے ضروری ہو گیا ہے۔

کیا یہ کہانی سچ لگتی ہے؟

دوسری کہانی

ایک دفعہ کا ذکر ہے، ہر کوئی غریب کسان تھا، غلام یا بس رعایا۔ بادشاہ اور جاگیر دار سب کچھ کھا جایا کرتے تھے۔ باقی سب محنت کرنے کے باوجود بھوکوں مرا کرتے تھے۔ پھر سترہویں صدی میں سرمایہ دارانہ نظام ایجاد ہوا۔ آزادی شروع ہوئی۔ سب کو یہ پتہ لگا کہ جب لوگوں کو جائیداد کا حق، قانون کی حکمرانی اور فری مارکیٹ ملے تو آپ ایک سوئچ آن کر دیتے ہیں۔ لوگ خود کام کرنا چاہتے ہیں کیونکہ وہ محنت کا پھل خود کھا سکتے ہیں۔ نئی مصنوعات خریدتے ہیں، بچوں کو بہتر زندگی دے سکتے ہیں، ایک دوسرے کے کام آ سکتے ہیں۔ بیسویں صدی میں کچھ ممالک نے کمیونزم کا تجربہ کیا جس میں تمام معیشت کو ایک جگہ مرتکز کیا گیا۔ ہر جگہ ایک ہی نتیجہ نکلا۔ ہر شے کی کمی اور ریاستی ظلم۔ لیکن جن ممالک نے سرمایہ دارانہ نظام کو گلے لگایا، ان کی معیشت تیزی سے ترقی کرتی گئی۔ نتائج سب کے سامنے ہیں۔ لیکن بائیں بازو والوں سے ہوشیار رہیں۔ اگر ان کو طاقت مل گئی تو یہ پھر انہی ناکام تجربوں کو دہرانے کی کوشش کریں گے۔ یہ ایسی دنیا نہیں چاہتے جس میں لوگ محنت سے دنیا کی تعمیر کریں اور اپنا کمایا پیسہ اپنے پاس رکھیں۔ یہ سب کو برابر دیکھنا چاہتے ہیں، یعنی ایک ہی جتنا غریب۔ یہ ہر ایک کا فرض ہے کہ ان لوگوں کو اور ان کی سوچ کا مقابلہ کیا جائے۔

کیا یہ کہانی سچ لگتی ہے؟

یہ تو بس کہانیاں ہیں جن کے بارے میں رائے اپنی اپنی۔ یہ دنیا سے زیادہ آپ کا اپنا ٹیسٹ ہیں کیونکہ کہا جاتا ہے کہ

What we believe is what we perceive

ہم دنیا کو ویسا ہی دیکھتے ہیں جو ہمارا اپنا یقین ہوتا ہے۔

ان دو جملوں کے بارے میں آپ کی کیا رائے ہے؟

پہلا: اگر ناکام ہونے والوں کو ناکام ہونے دیا جائے اور اس کے نتائج بھگتے دئے جائیں تو دنیا ایک بہتر جگہ ہو گی۔

دوسرا: معاف کر دینا انتقام لینے سے بہتر ہے۔ ان کے بارے میں آپ کی جو بھی رائے ہے، درست ہے۔ کیونکہ ان کا جواب اس طرح کا نہیں جیسا کہ یہ کہ پانی ہائیڈروجن اور آکسیجن سے مل کر بنا ہے۔ ہمارے جواب ہماری اقدار کی عکاسی کرتے ہیں۔ یہی اقدار ورلڈ ویو، سیاسی اور معاشی پالیسی کو۔

کیا ایک ناکام ہونے والے ادارے کو بند کر دیا جائے یا حکومت اس کو سپورٹ کیا جائے؟ ایک کام نہ کرنے والے شخص کی ٹیکس دینے والے کے پیسے سے معاونت کی جائے اور کس حد تک؟ مشکل مالی حالات کا مقابلہ حکومت کو ادارے بند کر کے، سرکاری ملازمتوں سے برخواست کر کے اور ترقیاتی کاموں میں کمی کر کے کرنا چاہیئے یا پھر نوٹ چھاپ کر مہنگائی کے ذریعے اور قرضہ لے کر؟ معاشی اور سوشل پالیسیوں میں کوئی آسان ٹھیک یا غلط جواب نہیں۔ ٹریڈ آف ہیں۔ کوئی بھی جواب مکمل درست نہیں کیونکہ ہم سب مختلف ہیں۔

تو پھر کیا سوشل پالیسیز میں مل کر کام کرنا ممکن نہیں؟ بالکل ہے، ان سب بحثوں اور جھگڑوں کے ساتھ ساتھ ہم ان میں بھی مل کر کام کرتے ہیں۔ اکانومسٹ متفق ہو جاتے ہیں۔ کوئی پالیسیاں بن جاتی ہیں۔ مخالف آراء آنے سے راستہ ٹھیک کرنے اور اس کو بہتر کرنے کے مواقع ملتے ہیں۔ مخالف کی اچھی دلیل، اچھی رائے اور حقائق کئی بار اثر بھی کر جاتے ہیں۔ اس دنیا کو کوئی ایک ادارہ یا لوگوں کا گروہ کنٹرول نہیں کرتا لیکن ہم اِدھر اُدھر کی ٹکریں مار کر اپنا سفر کر رہے ہیں۔ مایوسیوں کے سمندر اپنی جگہ، مگر ہمارے شہر بدل چکے ہیں اور بدل رہے ہیں۔ چاہے وہ بیجنگ ہو، نیویارک یا ملتان۔ غربت مسلسل گر رہی ہے۔ بھوک کم ہو رہی ہے۔ کسی ایک جگہ نہیں، دنیا میں ہر جگہ۔ خاص طور پر پچھلے دو سو برسوں میں۔ یہ ترقی ہر ایک کے لئے یکساں نہیں۔

رسہ کشی جاری رہے گی۔ شئیر ہولڈرز، ملازمین، کسٹمر، کمیونیٹی اور سپلائیرز کے درمیان۔ یہ رسہ کشی ہی ان میں سے بری پریکٹس، برے لوگ اور برے خیالات کو ختم کر سکتی ہے۔ کامیاب بزنس اور معاشی ترقی سے معیارِ زندگی کا بہتر ہونا خود ایک اعلیٰ اخلاقی قدر ہے۔ لیکن اس رسہ کشی میں زندگی ہے اور اسی میں ترقی۔

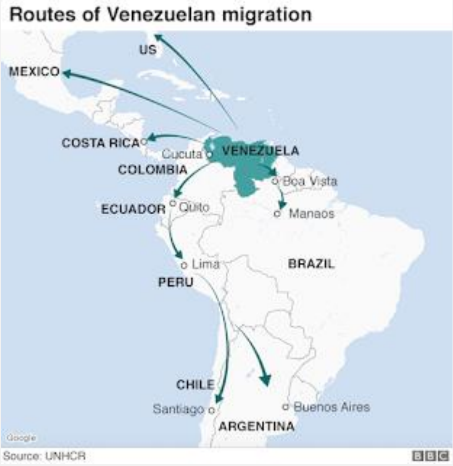
سوشل سائنس مشکل اس لئے ہے کہ نیچرل سائنس کی طرح ہر کوئی یک زبان ہو کر سوال ایک ہی جواب نہیں دے گا۔ ممکن اس لئے کہ ہم اپنے بڑے مختلف خیالات سلیقے اور طریقے سے ایک دوسرے سے ڈسکس کر سکتے ہیں۔ مفید اس لئے کہ ہم اپنے خیالات بدل کر آگے جانے میں ہچکچاتے نہیں۔ اہم اس لئے کہ ہمارے مستقبل کے سفر کی سمت کا سب سے زیادہ انحصار اس پر ہے۔ بہتر تعلیم اور بہتر شعور کے ساتھ ہوتا بہتر معیار کا اختلافات سے بھرپور سفر طے کرے گا کہ ہم ستاروں تک پہنچتے ہیں یا خاک اور خون تک۔ ان دو کہانیوں سے آگے تیسری کہانی بھی ہے۔

ساتھ والی تصاویر غربت اور آمدنی پر بنے دنیا کے دو گراف ہیں۔

اس کے مواد کا بڑا حصہ یہاں سے۔ لنک

* * *

اکیسویں صدی کی سب سے بڑی ہجرت - سلوموشن میں تباہی



Source: UNHCR

کیا سائنس اور ٹیکنالوجی انسانوں کی مدد کرتی ہے؟ کیا قدرتی وسائل کی فراوانی؟ کیا ماضی بچانے آتا ہے؟ کیا انقلاب مسائل کا حل ہیں؟ اس طرح کے سوالات کے لئے جنوبی امریکہ کے ملک چلتے ہیں جو نوے کی دہائی میں یہاں کا امیر ترین ملک تھا۔ دنیا میں تیل کے سب سے بڑے ذخائر کا مالک، وینیزویلا جہاں پر اس وقت اکیسویں صدی کی سب سے بڑی ہجرت جاری ہے۔

ہر روز یہاں زندگی مشکل سے مشکل تر ہوتی جا رہی ہے۔ غربت، تشدد، مہنگائی میں یہ اب اول نمبر پر ہے۔ منشیات فروشوں اور جرائم کے گینگ بڑھ رہے ہیں۔ اس گرتے معاشرے کو چھوڑنے کے سوا اب لوگ بڑی تعداد میں چھوڑ رہے ہیں، خاص طور پر نوجوان۔ موجودہ بحران میں تین کروڑ کی آبادی والے اس ملک سے 23 لاکھ لوگ ملک چھوڑ کر جا چکے ہیں اور ان کی رفتار میں اضافہ ہو رہا ہے۔

ہجرت تاریخ میں ہمیشہ ہوتی رہی ہے۔ سیاسی اور معاشی وجوہات سے لوگ رہنے کی جگہیں بدلتے رہے ہیں۔ لیکن بڑے پیمانے پر اخراج کی کوئی بڑی وجہ ہوتی ہے۔ جنگ یا خانہ جنگی یا بیرونی قوت کا قبضہ اس کی بڑی وجوہات ہیں۔ آرمینیا سے 1915 میں۔ سپین میں خانہ جنگی کے دوران، دوسرے جنگِ عظیم کے دوران، ساٹھ کی دہائی میں افریقہ کے کئی ممالک میں ہونے والی جنگِ آزادی کے وقت، یہ بیسویں صدی کی اس طرح کی مثالیں تھیں۔ اکیسویں صدی میں شام میں 2011 میں ہونے والی خانہ جنگی کئی افراد کو بے گھر کر چکی لیکن وینیزویلا کی ہجرت اس سے کہیں زیادہ بڑی ہو گی۔ ایک بڑا فرق یہ ہے کہ یہ کسی جنگ کا نتیجہ نہیں۔ یہ بھوک، خوف اور پریشان حالی کی وجہ سے ہے جو بولیوار انقلاب کی پاپولسٹ سیاست کا نتیجہ

ہے۔ اس وقت یہاں کے 87 فیصد شہری غربت کا اور 60 فیصد انتہائی غربت کا شکار ہیں۔ ادویات اور میڈیکل کا سامان ختم ہو جانے کی وجہ سے خسرہ، ملیریا، ٹی بی جیسی بیماریاں جن کا اس ملک سے صفایا ہو گیا تھا نہ صرف واپس آ گئی ہیں بلکہ وبائی صورت اختیار کر گئی ہیں۔ پندرہ لاکھ شہری اس وقت غذائی قلت کا شکار ہیں۔ جرائم کی شرح اتنی بڑھ گئی ہے کہ قتل کے اعداد و شمار دنیا میں سب سے زیادہ ہیں اور کسی خانہ جنگی والے ملک کا نقشہ پیش کرتے ہیں۔ پچھلے پانچ سال میں ہونے والے قتل ایک لاکھ بتیس ہزار ہیں۔ ڈاکے، لوٹ مار، اغوا برائے تاوان وغیرہ کی تعداد میں ہوتے اضافے کا مطلب کہ یہ رہنے کے لئے خطرناک جگہ ہے۔ پولیس کی مدد حاصل کرنا بے کار ہے کیونکہ ایک رپورٹ کے مطابق جولائی 2018 میں ہونے چالیس فیصد جرائم خود پولیس افسروں نے کئے۔ ان حالات میں لوگوں کا ملک چھوڑنا حیران کن نہیں۔ نہ صرف جہاز کے ذریعے بلکہ زمینی راستوں سے۔ نہ صرف گاڑی میں بلکہ پیدل بھی۔ تاکہ یہ کولمبیا، برازیل اور ایکواڈور پہنچ جائیں اور ہو سکے تو آگے ارجنٹینا، چلی یا پیرو بھی۔ ان کی خوش قسمتی ابھی تک یہ رہی ہے کہ ان کے ہمسائیوں نے غیر معمولی طور پر ان کے ساتھ یکجہتی کا مظاہرہ کیا ہے اور لاکھوں افراد کو آنے سے نہیں روکا۔ لیکن یہ بھی بدل سکتا ہے۔ اتنے سارے لوگوں کا اچانک اضافہ میزبانوں کے لئے بھی آسان نہیں۔ یہ میزبان خود بھی کوئی امیر ممالک نہیں۔ برازیل میں رورائما کے صوبہ میں میڈیکل سنٹرز میں ہر روز سات سو سے آٹھ سو نئے لوگ پہنچ رہے ہیں۔ کولمبیا میں دس لاکھ سے زیادہ لوگ جا چکے ہیں۔ پیرو میں چار لاکھ اور ایکواڈور میں ڈھائی لاکھ۔ اس سال ایکواڈور میں ہر روز پہنچنے والوں کی تعداد چار ہزار ہے۔ پچھلے چھ ماہ میں چلی میں ڈیڑھ لاکھ افراد پہنچ چکے ہیں۔ برازیل اب اپنی سرحد پر فوج تعنیات کرنے کا سوچ رہا ہے کہ ایک کوٹا سے زیادہ لوگ داخل نہ ہوں۔ ایکواڈور اور پیرو نے اب آنے والوں سے پاسپورٹ مانگنے شروع کر دئے ہیں۔ پاسپورٹ لینا ان کے لئے آسان نہیں۔ کیونکہ وینیزویلا میں اس کو چھاپنے کے سامان کی قلت ہے۔ اس کے لئے ایک لاکھ سے پانچ لاکھ تک رشوت دینا پڑتی ہے اور چھپنے میں تین ماہ لگتے ہیں۔ ابھی تک پڑوسی ممالک کی طرف سے دکھائی گئی غیر معولی یکجہتی ان کے لئے امید کی کرن ہے مگر یہ معلوم نہیں کب تک رہے۔

ہاں، ملک چھوڑنے والوں میں صرف پیدل جانے والے ہی نہیں، وہ بھی ہیں جو انقلاب کا حصہ تھے۔ حکومت، انقلاب اور فوج کے سینئنر عہدہ دار بھی اس میں شامل ہیں۔ فرق صرف یہ کہ ان کا بٹوہ بھرا ہوتا ہے۔ انڈورا میں بڑے بینک اکاؤنٹ اور سپین میں بڑے بنگلے خریدنے والے بھی وینیزویلا سے تعلق رکھتے تھے۔ (ان کو بولیچیکو کہا جاتا ہے)۔ وینزویلا کے صدر نکولاس ماڈورو سے جب اس بڑے پیمانے پر ہجرت کا پوچھا گیا تو ان کا کہنا تھا کہ ایسا کچھ نہیں ہو رہا۔ یہ ہوائی کسی دشمن نے اڑائی ہو گی۔ ان کے ملک میں رہنے والے، اس ملک کے تمام پڑوسی اور مستقبل کی مائیگریشن سٹڈیز کے جریدہ میں شائع ہونے والے پئیر ریویوڈ مضامین ان سے شاید اتفاق نہ کریں۔

قدرتی آفات یا جنگوں سے ہونے والی تباہی اچانک ہوتی ہے۔ خبروں میں آتی ہے۔ وہ تباہی جو پورا معاشرہ بیٹھ جانے سے آئے، اس سے زیادہ تباہ کن ہوتی ہے۔ لیکن خبر نہیں بنتی۔ بس کہیں کبھی پچھلے صفحے پر یا پھر کہیں تاریخ کی کتابوں میں۔ یہ سب کچھ ہوا کیوں؟ دنیا میں سب سے بڑے تیل کے ذخائر رکھنے والا اور نوے کی دہائی میں خطے کا امیر ترین ملک یہاں تک پہنچا کیسے؟ یہ اب خود دیکھ لیں۔

اس ملک کے بارے میں پہلے کی گئی پوسٹ۔ لنک

یہ سب خبروں میں کیوں نہیں؟۔ لنک

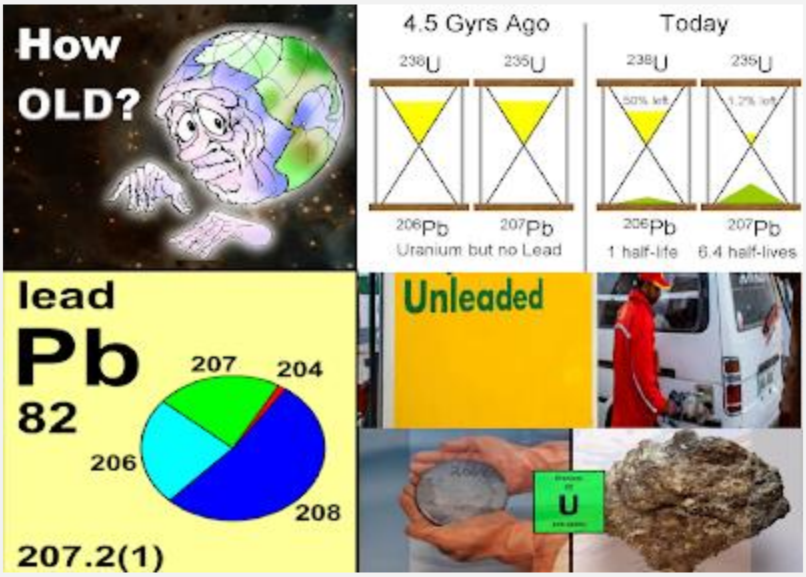
سیسہ، زمین کی عمر، صاف پانی اور پٹرول

سیسے کا سمبل Pb کیوں ہے؟

اس کا تعلق لاطینی لفظ پلمبم سے ہے جس کا مطلب پانی کا نظام ہے۔ لفظ پلمبر بھی اسی وجہ سے ہے۔ قدیم روم میں پانی کے پائپ اسی سے بنائے جاتے تھے کیونکہ اسے زنگ نہیں لگتا اور یہ لیک نہیں ہوتا۔ بیسویں صدی تک اس کو پٹرول، رنگ، کاسمیٹکس میں استعمال کیا جاتا تھا۔

آج اس کا استعمال کیوں بند ہو گیا؟

کیونکہ کسی کے ذہن میں زمین کی عمر معلوم کرنے کا جنون سوار ہوا تھا۔



یہ عمر معلوم کیسے کی گئی؟

زمین میں لگی گھڑی سے، سیسے سے، خلا کے پتھروں سے، بڑی باریک بینی اور محنت سے اور ہاں، اس نے عالمی آبادی کی اوسط عمر بھی بڑھا دی۔

یہ کہانی شکاگو کے کلئیر پیٹرسن کی 1950s میں حیران کن حد تک احتیاط سے کئے جانے والے تجربات کی ہے۔ زمین کی عمر کیا ہے؟ آج تو یہ عام معلومات ہے لیکن یہ ہمیشہ نہیں تھی۔ اس کی عمر کا اندازہ سب سے پہلی بار 1862 میں درجہ حرارت کو دیکھ کی کوشش کی گئی۔ لیکن اس کہانی کے ہیرو کلئیر پیٹرسن نے اس کو معلوم کرنے کے لئے زمین میں لگی گھڑی یعنی ریڈیو ایکٹیویٹی کی مدد سے اسے معلوم کرنے کی ٹھانی۔

اگر آپ پیریوڈک ٹیبل دیکھیں تو اس میں ہر عنصر کے نیچے اس کا ایٹمک وزن نظر آئے گا جو whole number نہیں ہو گا۔ مثال کے طور پر کاربن کا وزن 12.011 ہے۔ ایسا کیوں؟ اس کی وجہ یہ ہے کہ کاربن کے دوسرے آئسوٹوپ بھی ہیں۔ کاربن 12 کے علاوہ کاربن 13 اور 14 بھی پائے جاتے ہیں۔ یہ ان کی مقدار کے حساب سے ان کی اوسط ہے۔ جب بھی کاربن کسی جگہ سے ملتی ہے تو اس تناسب سے۔ یہ تناسب اتنا ہی کیوں؟ اس کا تعلق اس سپرنووا سے ہے جس کی باقیات سے نظامِ شمسی وجود میں آیا۔ (کسی اور ستارے کے سسٹم میں یہ تناسب مختلف ہو گا)۔ کچھ عناصر ریڈیو ایکٹو ہیں اور ایک خاص رفتار سے ڈیکے کر رہے ہیں۔ یورینیم ڈیکے ہو کر سیسے میں بدل جاتا ہے۔ یہ 206 یا 207 میں بدلتا ہے لیکن 204 اتنا ہی رہتا ہے۔ اگر ہمیں یہ پتہ لگ جائے کہ زمین کے آغاز پر یہ تناسب کیا تھا اور آج یہ کیا ہے تو زمین کی عمر کا پتہ لگ جائے گا۔ آج یہ کیا ہے تو آسان سوال ہے لیکن زمین کے بنتے وقت یہ کیا تھا؟ اس وقت تو کسی نے یہ ریکارڈ نہیں کیا تھا۔ اس کا جواب آسمان سے ملا۔ پورا نظامِ شمسی ایک ہی سپرنووا کی باقیات ہے تو پھر جو شہابیے زمین کے گرد ہیں، ان کے عناصر بھی مختلف نہیں۔ نیوکلیو سنتھیسز میں لوہا بھاری مقدار میں بنتا ہے تو کئی شہابیے خالص لوہا ہوتے ہیں۔ لوہے کے ساتھ یورینیم نہیں مل پاتا لیکن سیسہ مل جاتا ہے۔ اس وجہ سے شہابیے پر پایا جانے والا سیسہ اس تناسب سے ہے جو زمین کی پیدائش کے وقت تھا۔ پیٹرسن نے ایریزونا سے شہابیے کے ٹکڑے حاصل کئے لیکن اب ایک اور مسئلہ درپیش تھا۔ صنعتی انقلاب۔

پٹرول سے لے کر رنگوں میں استعمال ہونے کی وجہ سے سیسے کا لیول بڑھ رہا تھا۔ جس طرح آج کاربن ڈائی آکسائیڈ کا مسئلہ درپیش ہے۔ اس دور میں سیسے کا مسئلہ تھا۔ ان شہابیوں کی سطح پر انسانی سیسے کے استعمال کی وجہ سے ایک باریک تہہ چڑھ چکی تھی۔ یہ اس قدر نازک تجربات تھے اور اس قدر صاف لیبارٹری کہ انسانی بال کا سیسہ بھی ان کی ریڈنگز پر اثر ڈال سکتا تھا۔ کلئیر پیٹرسن نے اس کے حل ڈھونڈے۔ سلفیورک ایسڈ میں ابال کر انسانی سیسے کی بیرونی تہہ کو الگ کیا۔ کئی برسوں تک کئے جانے والے تجربات سے آخر کار کلئیر پیٹرسن نے اپنی نتیجہ شائع کر دیا۔ زمین میں لگی گھڑی یہ بتاتی تھی کہ زمین کی عمر چار ارب پچپن کروڑ سال تھی۔

اس تمام تجربے کے دوران کلئیر پیٹرسن نے مشاہدہ کیا کہ ماحول میں سیسے کا لیول کس قدر بڑھ چکا تھا جس نے انہیں اس کا استعمال روکنے کا ایکٹیوسٹ بنا دیا۔ سیسے کی زہرخوانی کے کئی طرح کے مضر اثرات ہیں اور قدیم رومی سلطنت کے زوال کے اسباب میں سے ایک اس کو بھی سمجھا جاتا ہے۔ سیسے کے استعمال پر بیسویں صدی کے آخر میں پابندی لگنا شروع ہوئی۔ 80 کی دہائی تک اس پر تقریباً ہر گھریلو استعمال کی چیز اور پٹرول پر پابندی لگ چکی تھی۔ پٹرول پمپ پر ملنے والے unleaded پٹرول اور ہمارے اس کے مضر اثرات سے محفوظ رہنے کی ایک وجہ یہ بھی ہے کہ کسی کے سر پر زمین کی عمر جاننے کا جنون سوار ہوا تھا۔

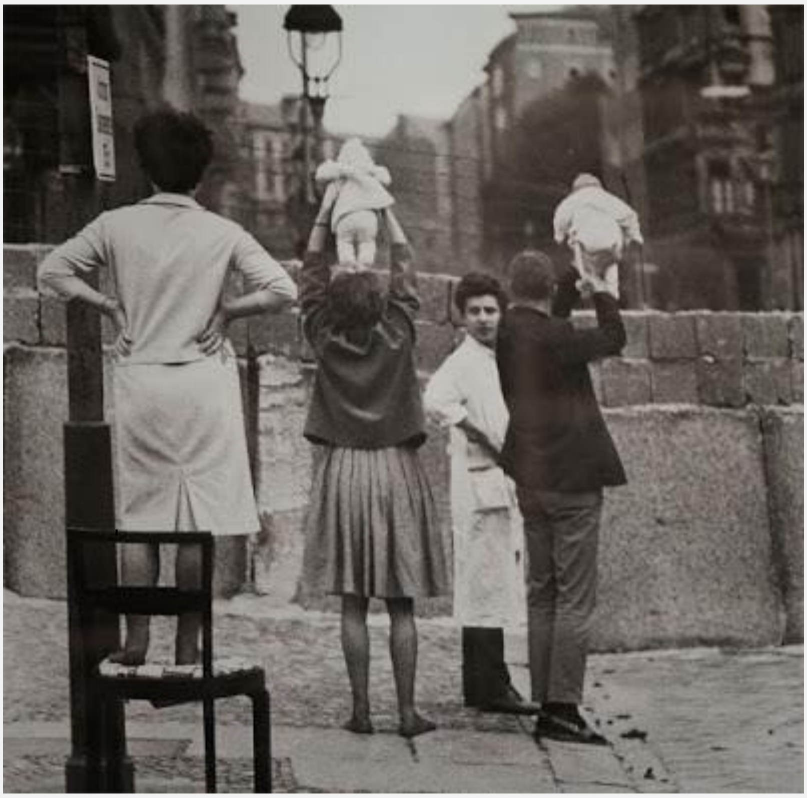
زمین کی گھڑیوں کے بارے میں پہلے کی گئی ایک پوسٹ۔ لنک

* * *

برلن کی دیوار

بیسویں صدی کا جرمنی چھ بالکل مختلف نظاموں سے گزرا ہے۔ اس کی ابتدا میں یہاں پر ہوہینزولرن خاندان کی بادشاہت تھی۔ 1918 میں شاہ ولہلم اس کے آخری بادشاہ۔ اگلی باری وائمار ری پبلک کی تھی جو پہلی جنگِ عظیم کے بعد آئی اور 1933 تک رہی۔ اس کے بعد تھرڈ ریچ (تیسرا دور) جو نازی جرمنی تھا۔ یہ دوسری جنگِ عظیم کے اختتام تک یعنی 1945 تک رہا۔ اس کے بعد یہ دو میں تقسیم ہو گیا۔ مشرقی جرمنی جو کمیونسٹ تھا اور فیڈرل ری پبلک آف جرمنی جو مغربی حصہ تھا۔ اقتصادی نظام میں اختلاف کی وجہ سے ایک ہی شہر کے درمیان دیوار بن گئی۔ 9 نومبر 1989 کو اس کے

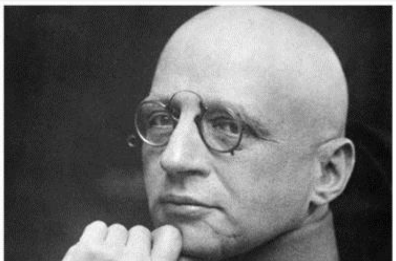
گر جانے کے بعد پھر متحدہ جمہوریہ جرمنی۔ اس صدی میں شاہ ولہلم سے لے کر انجیلینا مرکل تک کے سفر کے درمیان یہ تصویر 1961 میں لی گئی ہے۔ اس میں ان بچوں کی اس لئے اوپر اٹھایا گیا ہے کہ اس دیوار کی دوسری طرف رہنے والے دادا اور دادی کو اپنے پوتوں کی شکل دیکھا سکیں۔



دو خواتین، دو شوہر، چار نوبل انعام - زندگی اور موت کی سائنس

بیسویں صدی کے اوائل میں کسی خاتون کا سائنس کے شعبے میں ہونا ایک غیر معمولی بات تھی لیکن کئی غیر معمولی خواتین نے اگلی نسلوں کے لئے یہ دروازے کھولے۔ یہ کہانی اسی دور کی دو خواتین سے شروع ہوتی ہے لیکن یہ کہانی موت کے ہتھیاروں سے جنم لینے والی زندگی کی ہے۔

ماریہ سکلوڈوسکا 1867 کو پیدا ہوئیں اور کلارا امرواہر 1870 کو۔ دونوں پولینڈ میں پیدا ہوئیں۔ ماریہ سکلوڈووا کو مالی مشکلات اور خاتون ہونے کی وجہ سے تعلیم میں مشکلات درپیش رہیں لیکن دن کو پڑھ کر اور شام کو پڑھا کر انہوں نے یونیورسٹی آف پیرس سے دو ڈگریاں حاصل کیں۔ جبکہ کلارا امرواہر نے جرمنی سے کیمسٹری میں پی ایچ ڈی کی اور وہ ملک میں ایسا کرنے والی پہلی خاتون تھیں۔ ان کو میگنا کم لاڈ بھی ملا۔ ماریہ کی شادی 1895 میں اور کلارا کی 1901 میں ہوئی۔ دونوں کی شادیاں سائنس کے شعبے کے اہم ترین ناموں سے ہوئیں۔ دونوں نے سائنس میں کام اپنے شوہروں کے ساتھ مل کر شروع کیا۔ دونوں کے شوہروں نے اپنی زندگی میں بعد میں نوبل انعام حاصل کیا۔ لیکن دونوں کی مماثلت یہاں پر ختم ہو جاتی ہے۔



ماریہ سکلوڈوسکا کے شوہر پیئر کیوری تھے اور شادی کے بعد یہ میری کیوری کہلائیں۔ کلارا کے شوہر فرٹز ہیبر۔ میری کیوری کو مدد اور سپورٹ ملی جو کلارا کے حصے میں نہ آئی۔ ہیبر ایک انتہائی ذہین جرمن کیمسٹ تھے جن کی شہرت نائیٹروجن کو سدھانے کی وجہ سے ہے۔ آج نائیٹروجن کی تمام کھادیں ان کے دریافت کردہ طریقے سے بنتی ہیں۔ لیکن یہ انہوں نے امونیا اور دھماکہ خیز مواد بنانے کے لئے کیا تھا اور جنگِ عظیم میں چلی سے سالٹ پیٹر کی سپلائی کٹ جانے کے متبادل کے طور۔ ان کے کام کی وجہ سے اس عظیم جنگ کے دوران جرمن توپیں گولے اگلتی رہیں۔ ہیبر ان 93 دانشوروں میں سے تھے جنہوں نے 'ترانوے کے منشور' جاری کیا تھا جس میں جرمنی کے جنگی اقدامات کی بھرپور حمایت کی گئی تھی، خاص طور پر اس کی جس کو 'بلجیئم کا ریپ' کہا جاتا ہے۔ ہیبر ایک محبِ وطن جرمن تھے۔ ان کا کہنا تھا کہ "امن کے وقت سائنسدان دنیا کا شہری ہوتا ہے لیکن جنگ کے وقت اپنے ملک کا"۔

FRITZ HABER
1868 – 1934
CLARA HABER
GEB. JMMERWAHR
1870 – 1915

The gravestone of Fritz and Clara Haber in Hörnli, Basel, Switzerland

ان کا اس سے اگلا کام کیمیائی ہتھیاروں میں تھا۔ کلارا کی شخصیت مختلف تھی۔ ان کو یہ بالکل پسند نہیں تھا۔ ان کو منع کیا لیکن ہیبر پہلے بھی کلارا کو اپنے سے ایک قدم نیچے ہی سمجھتے رہے تھے۔ کلارا نے اب ان کے ساتھ کام کرنا چھوڑ دیا۔ کیمیائی ہتھیاروں کا پہلا استعمال تو پرانا ہے جب یونانی فوج نے ایتھنز کے محاصرے میں گندھک کو آگ لگا کر محصورین کو باہر نکالنے کی ناکام کوشش کی تھی لیکن جنگِ عظیم میں ایک بار پھر اس پر توجہ دی گئی۔ اس کے لئے ہیلوجن کار آمد تھے۔ ان کو الیکٹرون چھننے کا شوق ہے تو وہ یہ کام کاربن سے الیکٹران چھین کر لیتے ہیں۔ ہم کاربن سے بنے ہیں تو ہمارے جسم کو یہ بالکل پسند نہیں۔ ہیبر نے برومین سے تجربات شروع کئے لیکن پھر کلورین پر چلے گئے۔ کیمیائی ہتھیاروں سے کتنا جانی نقصان ہو گا؟ اس کا فارمولا 'ہیبر لاء' کہلاتا ہے۔ یپرس کی جنگ میں ہیبر نے خود کیمیائی ہتھیاروں کے استعمال کی نگرانی کی۔ اس میں 67000 لوگ ہلاک ہوئے۔ اس معرکے کی وجہ سے ان کا اپنی بیوی سے شدید جھگڑا ہوا۔ میری کیوری نے اپنا دوسرا نوبل انعام کیمسٹری میں 1911 میں جیتا۔ کلارا امرواہر نے 1915 میں کیمسٹری کے ایک اور سائنسی کام کی وجہ سے ہونے والے جھگڑے کے نتیجے میں اپنے گھر کے باغ میں اپنے سینے میں تین گولیاں اتار کر خودکشی کر لی۔ انہوں نے اپنے بیٹے کے بازوؤں میں دم توڑا۔ اگلے روز ہیبر روس پر کیمیائی حملے کی نگرانی کرنے چلے گئے۔ ہیبر کو 1918 میں مصنوعی نائیٹروجن بنانے پر نوبل انعام ملا۔ یہ کیمسٹری کی دنیا کا سب سے اہم ری ایکشن سمجھا جاتا ہے۔ (تفصیل نیچے دی گئی پوسٹ میں)۔ لیکن جنگ ختم ہو گئی۔ ہیبر پہلی جنگِ عظیم کے جنگی مجرم قرار پائے۔ جنگ کے بعد جرمنی کی ڈوبتی معیشت کو سہارا دینے کے ہیبر نے پہلے سمندر کے پانی میں حل شدہ سونے کو نکالنے کے طریقے پر کام کیا لیکن کامیابی نہ ملی۔ ان کا اگلا اہم کام ایک کیڑے مار دوا تھی جس کا نام زکلون اے تھا۔ قدرت کی ستم ظریفی کہہ لیں کہ قسمت کے چکر کہ جو کام انہوں نے موت کے لئے کیا، وہ زندگی بنا۔ جو زندگی کے لئے کیا، وہ موت۔ خود ان کے پیاروں کی موت۔ جرمنی میں ایک نئی لہر اٹھی۔ جنگِ عظیم اول کے سائے سے جنگِ عظیم دوئم نے جنم لیا۔ اپنے یہودی پس منظر کی وجہ سے ہیبر معتوب قرار پائے اور اپنے بیٹوں سمیت ملک چھوڑنا پڑا۔ زکلون اے سے زکلون بی بنی جو جنگِ عظیم دوئم کا کیمیکل ہتھیار تھا۔ نازی کیمپیوں کے قیدیوں کو مارنے کے لئے اس کا استعمال کیا گیا۔ خود ان کی اپنی بہن اور بہنوئی سمیت کئی رشتہ دار زکلون بی کا شکار ہوئے۔ دھماکہ خیز مواد کے لئے ان کے ری ایکشن کو بوش کے کام نے انتہائی سستا کر دیا اور یہ زندگی بنا۔ اگر آج دنیا میں بھوک کا بڑی حد تک خاتمہ ہو گیا ہے اور زمین ساڑھے سات ارب لوگوں کو سپورٹ کرنے کے قابل ہے تو اس انتہائی ذہین کیمسٹ کا اس میں بڑا اہم کردار ہے۔ ان کی دوسری بیوی سے ان کے بیٹے مشہور برطانوی اکانومسٹ بنے۔ کیمیائی ہتھیاروں پر ان کی لکھی کتاب 'زہریلے بادل' نے شہرت پائی۔

ہیبر کی قبر سوئٹزرلینڈ میں ہے۔ ان کی خواہش پر ان کو اور کلارا کو ایک ہی ساتھ دفن کیا گیا ہے۔ پیری کیوری اور میری کیوری کو بھی ایک ہی ساتھ دفن کیا گیا تھا۔

پہلی تصویر کلارا اور ہیبر کی

دوسری تصویر پیئیر اور میری کیوری کی

تیسری تصویر کلارا اور ہیبر کی قبر کی

چوتھی تصویر پیئیر اور میری کیوری کی قبر کی

ہیبر بوش ری ایکشن پر پہلے کی گئی پوسٹ۔ لنک

اس ری ایکشن پر کام شروع کیوں ہوا؟۔ لنک

کیمسٹری کے اہم ترین ری ایکشنز پر۔ لنک

MADAME CURIE
NEE SOPHIE CLAIRE
DEPOULLY
1832 – 1897
PIERRE CURIE
1859 – 1906
EUGÈNE CURIE
1827 – 1910
MARIE CURIE-SKLODOWSKA
1867 – 1934

* * *

موبائل فون اور افریقہ کی جنگ

کیاآپ نے ٹینٹالم (Tentalum) اور نیو بیم (Niobium) کو جانتے ہیں؟ یہ دو عناصر ہیں جو حرارت میں خراب نہیں ہوتے، کثیف ہیں اور ان کو زنگ نہیں لگتا۔ شاید یہ اس وقت آپ کے ہاتھ میں ہوں کیونکہ یہ ہر موبائل فون کا حصہ ہیں۔ یہ آتے کہاں سے ہیں؟

جب دنیا بنی تو عناصر کی تقسیم یکساں نہیں تھی۔ ہر جگہ کی اپنی چٹانوں کی ساخت تھی اور ہر علاقے میں کوئی عنصر زیادہ آ گیا۔ کہاں پر کیا آیا اور کونسا حصہ کس کے کنٹرول میں رہا اور کس عنصر کی کب اہمیت رہی، اس بنیاد پر تجارت ہوئی اور جنگیں۔ روانڈا کا نام آپ نے نوے کی دہائی میں ہونے والے قتلِ عام کے حوالے سے سنا ہو گا لیکن ایک اور اہم دن 1996 کا تھا جب روانڈا ہو تو حکومت کے معزول ہونے پر ہوتو قبائل کانگو پہنچے۔ یہ پہلی کانگو جنگ کا آغاز تھا جس میں نو ممالک نے اور دو سو قبائل نے حصہ لیا۔ گھنے جنگلوں والا اور معدنی ذخائر سے مالا مال کانگو وہ ملک ہے جہاں پر لاقانونیت اور انارکی کا دور دورہ ہے۔ یہاں پر نہ سڑکیں ہیں اور نہ چلنا پھرنا آسان ہے۔ غریب گاؤں والوں کو جنگ میں دلچسپی نہیں تھی۔ لیکن ان کی بدقسمتی یہ رہی کہ دنیا میں ٹینٹالم (Tentalum) اور نیو بیم (Niobium) کا ساٹھ فیصد کانگو میں تھا اور دنیا میں موبائل فون کی ٹیکنالوجی کا آغاز تھا۔

جنگ موبائل فون نہیں کرواتے۔ لوگوں کی نفرتیں اور عداوتیں کرواتی ہیں لیکن ان عناصر کی مانگ کا مطلب یہ کہ ان پر قبضے کے لئے لڑنے کی وجہ مل گئی۔ یہ دونوں دھاتیں coltan نامی پتھر میں اکٹھی ملتی ہیں۔ 1991 میں ان کی دنیا میں مانگ صفر تھی اور 2001 میں ایک ارب ڈالر۔ نہ موبائل فون رکھنے والوں کو پتہ تھا کہ یہ کہاں سے آتا ہے اور نہ اس کے نکالنے والوں کو پتہ تھا کہ یہ کہاں جاتا ہے۔ اس کے حاصل ہونے والی منافع سے کانگو کی جنگ چلتی رہی۔ اس کو حاصل کرنا آسان تھا۔ کیچڑ میں کدال لے کر چٹان نکل آتی۔ کسان کو اپنی محنت کی قیمت مل جاتی۔ لوگوں نے کھیتوں میں کام چھوڑ دیا۔ کانگو میں خوراک کا حال پہلے بھی اچھا نہ تھا۔ کسانوں کے کھیتی باڑی چھوڑ دینے کا مطلب یہ نکلا کہ خوراک کی شدید قلت پیدا ہو گئی۔ اس غربت سے گوریلا شکار ہونے شروع ہو گئے۔ گوریلوں کی نسل خطرے میں پڑ گئی۔ گوریلا سے بھی بدتر حالت انسانوں کی ہوئی۔ ایک بُری حکومت اچھی حکومت سے بدتر ہے لیکن حکومت کا نہ ہونا بدترین ہے۔ اس کو نکالنے کے لئے جبری مشقت کے کیمپ بنے۔ اچھی زمین حاصل کرنے کے لئے قتل و غارت شروع ہوا۔ 1998 سے 2001 تک اس آگ کے شعلے سب سے اونچے بھڑکتے رہے۔ موبائل فون کمپنیوں کو احساس ہوا کہ اس کاروبار کی وجہ پر انارکی کس قدر پھیل رہی ہے۔ انہوں نے کانگو سے یہ لینا بند کر دیا اور آسٹریلیا سے مہنگا خریدنا شروع کر دیا۔

کانگو زرِ مبادلہ جانا بند ہو گیا۔ لڑنے والوں کو پیسے ملنا بند ہو گئے اور آگ ٹھنڈی ہو گئی لیکن 2006 میں یورپین یونین نے سیسے کے سولڈر پر پابندی لگا دی۔ اس کا متبادل ٹین بھی سب سے زیادہ کانگو میں پایا جاتا تھا۔ یہ چکر پھر شروع ہو گیا۔

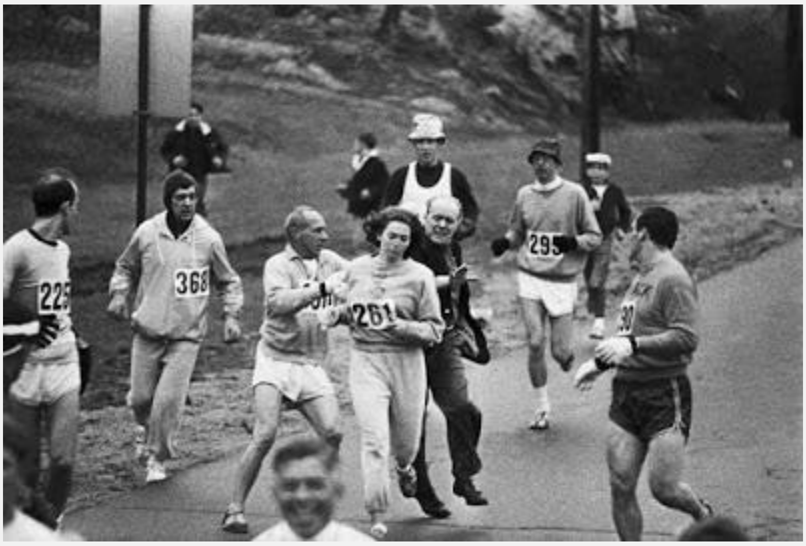
جوزف کونریڈ نے ایک دفعہ کانگو کے بارے میں کہا تھا کہ لوٹ مار کے چکر نے کانگو میں انسانی ضمیر کا حلیہ بگاڑ دیا ہے۔ صدیوں سے چلنے والا چکر یہاں پر آج بھی جاری ہے۔ پچھلے بیس برس میں یہاں پر پچاس لاکھ لوگ ہلاک ہو چکے ہیں۔ دوسری جنگِ عظیم کے بعد ہونے والا یہ سب سے بڑا جانی نقصان ہے۔ کانگو میں ہونے والی جنگوں کی اپنی تاریخ ہے۔ لیکن یہاں کی جیولوجی اور اس کی کیمسٹری سے فنڈ ہونے والی جنگیں اب زیادہ مہلک ہیں۔

◆

بوسٹن میراتھن

اگر آپ لمبے فاصلے کی دوڑ میں حصہ لینا چاہتے ہیں تو سب سے مشہور اور پرانا عالمی ایونٹ بوسٹن میراتھن ہے جو ہر سال اپریل کے تیسرے سوموار کو امریکہ کے شہر بوسٹن میں منعقد ہوتا ہے اور 1897 سے آج تک اس میں کبھی بھی ناغہ نہیں ہوا۔ اس دوڑ میں پچھلے برس اکتیس ہزار سے زائد ایتھلیٹس نے شرکت کی تھی۔ اس کو دیکھنے والے تماشائیوں کی تعداد پانچ لاکھ تھی۔

ایک سو اکیس سالہ تاریخ میں ہونے والا سب سے ناخوشگوار واقعہ وہ تھا جب بوسٹن میراتھن میں 2013 میں دہشت گردی کے واقعے کی وجہ سے خلل آیا۔ اس میں چیچنیا سے تعلق رکھنے والے دو نوجوانوں نے بم دھماکہ کیا جس سے تین تماشائیوں کی ہلاکت ہوئیں اور سینکڑوں زخمی ہوئے۔



اگر کوالیفائی کرنے والے معیار پر پورا اترتا ہو تو اب دنیا بھر میں سے کوئی بھی اس میں حصہ لے سکتا ہے لیکن یہ ہمیشہ سے ایسا نہیں تھا۔ اس دوڑ کے پہلے 75 سال اس میں خواتین حصہ نہیں لے سکتی تھیں۔ ساٹھ اور ستر کی دہائی پوری دنیا میں ان معاملات امریکہ میں ہونے والی بڑی تبدیلیوں کا وقت تھا۔ کیتھی سوئٹزر پہلی خاتون تھیں جنہوں نے 1967 میں اس میں پہلی بار شرکت کی۔ ساتھ لگی تصویر اس دوڑ کی اس وقت کی جب آفیشل کو پتہ لگا کہ ایک خاتون اس میں بھاگ رہی ہیں اور وہ ان کو روکنے کی کوشش کر رہا ہے۔ مگر کیتھی سوئٹزر نے یہ ریس مکمل کی۔ بالآخر 1972 میں پہلی بار خواتین کو حصہ لینے کی باقاعدہ اجازت ملی۔ پچھلے برس بوسٹن میراتھن میں شرکت کرنے والی خواتین کی تعداد پندرہ ہزار تھی۔

کیتھی نے 1974 میں ہونے والی میراتھن میں دوسری پوزیشن حاصل کی۔ 2017 میں ستر سال کی عمر میں میراتھن ریس میں حصہ کیا اور ریس مکمل کی۔ یہ ٹی وی پر کھیلوں پر تبصرہ کرتی ہیں۔ 2012 اولمپکس میں پہلی بار دنیا کے تمام ممالک کی خواتین ایتھلیٹ نے شرکت کی۔ امریکہ کی دوڑ میں شرکت سے روکنے والا کیمرے کے آنکھ سے محفوظ کیا لمحہ اب کسی اور ہی وقت کا واقعہ لگتا ہے۔

* * *

زمین کی پیدائش- ایٹم کہاں سے آئے؟

"یہ ستاروں کا کھیل ہے، ہماری حالت ہمارے اوپر ستارے طے کرتے ہیں"

- شیکسپئیر، کنگ لئیر ایکٹ 4، سین 3

"بروٹس، خرابی ستاروں میں نہیں، خود ہم میں ہے"

- شیکسپئیر، جولیس سیزر، ایکٹ 1، سین 2

شیکسپئیر کی ان دو متضاد باتوں میں سے کونسی درست ہے؟ دونوں۔ ہماری حالت ستاروں کی طے کردہ ہے لیکن ستارے ہماری حالت طے نہیں کرتے۔ زمین و آسمان اور ہم خود ہمیشہ سے ایسے نہیں جیسے آج نظر آتے ہیں۔ اس نکتے تک پہنچتے اور اس کو ٹھیک طرح سمجھتے ہمیں بڑا وقت لگا۔ یہ مادہ اور ایٹم کہاں سے آئے؟ آج سے سو سال پہلے یہ سوال ہی سائنس کے دائرہ کار سے باہر تھا۔ 1930 کی دہائی میں بگ بینگ اور پھر چودہ ارب سال تک پہنچے لیکن اس وقت کی تفہیم نامکمل تھی۔ ایک سائنس دان کی کیلکولیشن کے مطابق بگ بینگ کے دس منٹ کے اندر تمام سب عناصر وجود میں آ چکے تھے۔ یعنی جتنی دیر میں آلو گوشت پکتا ہے، اتنی دیر میں کائنات کے عناصر تیار تھے۔ یہ تصویر غلط تھی۔ ان رازوں سے پردہ اگلی کچھ دہائیوں میں اٹھا۔

جرمن اور امریکی سائنسدانوں نے 1939 میں ثابت کیا کہ سورج میں ہائیڈروجن کے ایٹم ملکر ہیلیئم بنا رہے ہیں جس سے سورج گرم اور ہماری زمین زندہ ہے۔ ایک عنصر کے دوسرے میں بدل جانے کا یہ پہلا مشاہدہ تھا لیکن باقی عناصر کہاں سے آتے ہیں؟ اس کا پتہ اچھے ٹیلی سکوپ، آسٹرونومی کے ماڈلز اور سر کھجاتے سائنسدانوں نے لگایا۔

بہتر آلات سے ہونے والے بہتر مشاہدے سے پتہ لگا کہ نوجوان ستارے صرف ہائیڈروجن اور ہیلیئم سے بنے ہیں لیکن بوڑھے ستاروں میں درجنوں عناصر بھی ہیں۔ ٹیکنیشیم جو زمین پر قدرتی حالت میں نہیں پایا جاتا کیونکہ جلد ختم ہو جاتا ہے وہ بھی ان ستاروں میں تھا۔ اس مشاہدے سے پتہ لگا کہ عناصر ابھی کسی طریقے سے بن رہے ہیں اور تمام عناصر کائنات کے آغاز سے نہیں تھے۔

اس کی وضاحت 1957 کے مشہور پیپر سے ہوئی جو نیوکلئیو سنتھیسز پر تھا۔

ہائیڈروجن سادہ عنصر ہے۔ کائنات کے آغاز میں جب کوارکس سے پروٹون اور نیوٹرون بنے اور مادہ وجود میں آیا تو تقریباً سارا ہائیڈروجن کی صورت میں۔ ہر طرف ہائیڈروجن تھی۔ ہائیڈروجن ملتی گئی، ستارے بنتے گئے۔ بہت سا ماس اکٹھا ہو جانے سے گریویٹی کے انتہائی زیادہ پریشر کی وجہ سے فیوژن شروع ہوئی۔ وہ ری ایکشن جس سے آسمان میں ستارے روشن ہیں۔ ہائیڈروجن، ہیلیئم میں بدلی۔

کاسمولوجی کے لئے یہ عمل اہم تھا۔ عناصر کے لحاظ سے نہیں۔ لیکن جب ہائیڈروجن جل جاتی ہے تو پھر اصل دلچسپ عمل شروع ہوتا ہے۔ ستارے زمانوں تک کسی ہائیڈروجن کا چارہ کھاتے رہے لیکن یہ چارہ ختم ہو جانے کے بعد تبدیل ہو گئے۔

اپنا درجہ حرارت برقرار رکھنے کے لئے اب، ہیلیئم کے ایٹم ملنا شروع ہو گئے۔ لیتھیم، بورون، بیریلیم اور خاص طور پر کاربن ان کے اندر والے حصے میں بنے۔ ہیلئم کے جلنے سے اتنی توانائی نہیں ملتی اور ستارے اس نئے طریقے سے ایندھن جلد ختم کر دیتے ہیں یعنی اگے چند سو ملین سالوں میں ہی۔ چھوٹے ستارے اس وقت مر جاتے ہیں۔ کاربن کے بڑے ماس جو سفید بونے کہلاتے ہیں۔ بھاری ستارے (جو ہمارے سورج سے آٹھ گنا بھاری ہوں) لڑائی جاری رکھتے ہیں، کاربن کو چھ مزید عناصر میں بدل کر۔ یعنی میگنیشم تک کے عناصر پیدا ہو جاتے ہیں۔ اس میں انہیں چند سو سال کی مزید زندگی مل جاتی ہے۔ لیکن ان سے بھی بڑے اور گرم ستارے، جن کے اندر کا درجہ حرارت پانچ ارب ڈگری ہوتا ہے، وہ ان عناصر کو بھی جلا سکتے ہیں اور چند ملین سال کی زندگی مزید جی لیتے ہیں۔ ان سے مزید عناصر پیدا ہوتے ہیں جو لوہے تک کے ہیں۔ اگر ایک ستارے میں لوہا مل جائے تو سائنسدان دوسرے عناصر دیکھنے کی اب ضرورت محسوس نہیں کرتے۔ لوہا ملنے کا مطلب یہ ہے کہ اس میں اس سے ہلکے تمام عناصر اس ستارے میں موجود ہوں گے۔

کیا لوہے کے ساتھ بھی اسی طرح کا عمل کر کے بھاری عناصر بنائے جا سکتے ہیں؟ اس کا جواب ہے کہ نہیں۔ لوہے تک کا انرجی کرو ہمیں بتاتا ہے کہ یہاں تک ایٹم ملانے سے توانائی پیدا ہوتی ہے لیکن اس کے بعد ان نیوکلئیس کو ملانے کے لئے مزید توانائی درکار ہو گی۔ اس سے بھاری عنصر بنانا توانائی کے بھوکے ستارے کے کسی کام کا نہیں۔ لوہا ستارے کی قدرتی عمر کی آخری سٹیج ہے۔ لوہے کا اٹامک نمبر 26 ہے تو پھر اس سے بھاری عناصر، یعنی کوبالٹ سے لے کر یورینیم، کہاں سے آئے؟ بڑی ستاروں کے موت کی آخری ہچکی سے۔ ایسے ستارے جن کا سائز سورج سے بارہ گنا زیادہ ہو، جاتے جاتے ان کا آخری دن یہ کام کرتا ہے۔

فیوژن کا عمل ختم ہو جانے سے ستارہ اپنا درجہ حرارت برقرار نہیں رکھ سکتا۔ جیسے ٹھنڈا ہوتا گیس کا غبارہ سکڑتا ہے، یہ بھی سکڑنا شروع کر دیتا ہے۔ جتنا سکڑتا ہے، گریویٹی کا پریشر اتنا ہی بڑھ جاتا ہے۔ چند سیکنڈ میں ہی ہزاروں میل سکڑ جاتا ہے۔ اتنا زیادہ کہ اس کی کور میں مادہ اپنی حالت برقرار نہیں رکھ پاتا۔ الیکٹرون اور پروٹون دب کر نیوٹرون بنا دیتے ہیں۔ پھر یہ اس کولیپس سے ایک ری باؤنڈ لیتا ہے اور پھٹ جاتا ہے۔ یہ سپرنووا ہے جو اگلے ایک ماہ میں کئی ملین میل تک پھیل جاتا ہے اور اربوں ستاروں جتنی روشنی رکھتا ہے۔ اس دوران ان گنت پارٹیکل بے تحاشہ مومینٹم سے ایک دوسرے سے ٹکراتے ہیں اور لوہے سے آگے کی رکاوٹ عبور کر لیتے ہیں۔ اس طوفان میں عناصر جتنی شکلیں لے سکتے ہیں، لے لیتے ہیں، تمام عناصر اور ان کے تمام آئسوٹوپ بن جاتے ہیں۔ جو غیر مستحکم ہیں، وہ مستحکم میں بدل جاتے ہیں۔ ان کی موت سے بننے والے عناصر کے چڑیا گھر سے نئے روپ نکلتے ہیں۔ کائنات کے تمام عناصر اسی طرح بنے ہیں۔

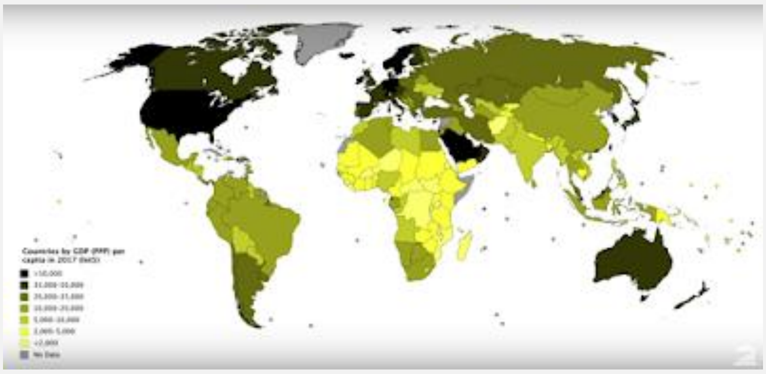
ہماری کہکشاں اس کائنات کی ان گنت کہکشاؤں میں سے بس ایک ہے۔ سپرنووا شاذ ہی ہونے والا واقعہ لیکن اس کائنات کی عمر اور وسعت اتنی زیادہ ہے کہ صرف اس کہکشاں میں ستاروں کی موت کے یہ چکر کئی سو ملین بار ہو چکے ہیں۔ آج سے چار ارب ساٹھ کروڑ سال پہلے بھی ایک ایسا سپرنووا ہوا تھا۔ اس دھماکے نے پندرہ ارب میل دور تک اپنا مادہ بکھیر دیا تھا۔ اس جگہ پر خلائی دھول موجود تھی جو کم سے کم دو پچھلے ستاروں کی موت کا نتیجہ تھی۔ اس دھول اور اس سپرنووا سے ملنے والے عناصر نے ملنا شروع کیا تھا۔ ان بے ترتیب بادلوں نے بھنور کی سی صورت اختیار کی تھی۔ جیسے کسی ایک بڑے سے تالاب کی بے چین سطح ہو۔ درمیان میں ایک کثیف بادل کا مرکز سورج کہلایا۔ دوسرے بڑے اجسام سیارے، چاند، شہابیے، دمدار ستارے۔ شمسی طوفانوں نے ہلکے عناصر کو دور دھکیل دیا تھا۔ ان سے اس نظام کے کنارے پر گیس کے دیو بنے جو مشتری، زحل، نیپچون، یورینس کہلائے۔ گیس کا سب سے عظیم دیو مشتری ہے جس میں یہ عناصر اس حالت میں ہیں جن کا ہم زمین پر عام مشاہدے میں تصور نہیں کر سکتے لیکن مشتری اتنا مادہ اکٹھا کرنے میں کامیاب نہ ہوا کہ خود ستارہ بن سکے اور دوہرے ستارے کا نظام وجود میں آئے۔

اس سب ہنگامے میں اس کثیف مرکز سے پندرہ کروڑ میل دور مادہ اکٹھا ہو رہا تھا۔ ہلکے عناصر دور ہٹ جانے کی وجہ سے اس میں بھاری عناصر کا تناسب زیادہ تھا۔ یہ ہمارے گھر یعنی اس زمین کا جنم تھا۔

ہماری قسمت ستاروں نے لکھی ہے۔ ہماری قسمت ستارے نہیں لکھتے۔

کچھ ملک امیر کیوں ہیں اور کچھ ملک غریب کیوں؟

یہ سوال آسان لگتا ہے لیکن ہے نہیں۔ سیاست میں یہ اہم سوال ہے لیکن اس کا جواب کیسے دیکھا جائے؟ کیا کچھ ملک غریب اس لئے ہیں کہ کچھ ملک امیر ہیں؟ کیا امیر ممالک کے جغرافیے میں کوئی خاص بات ہے؟ کیا قدرتی وسائل ملک کی امارت کا تعین کرتے ہیں؟ کیا کہیں پر لوگ دوسروں سے زیادہ عقلمند ہوتے ہیں؟ کیا دنیا میں کچھ محدود دولت ہے اور یہ بس تقسیم کا مسئلہ ہے؟ اگر ان سوالوں کا جواب ہاں میں ہو تو اس کا مطلب یہ کہ قسمت طے ہو چکی ہے۔ اگر ہم امیر ہیں تو زبردست۔ اگر غریب ہیں تو ہاتھ پر ہاتھ دھر کر بیٹھ جائیں یا پھر کسی نجات دہندہ کا انتظار کریں جو ہمیں اس سب میں سے نکالے؟ کیا انقلاب بھی کبھی کوئی مسئلہ حل کرتے ہیں؟ اور کیا ان سوالوں کے جواب سائنسی طریقے سے ڈھونڈے بھی جا سکتے ہیں؟ سائنسی طریقے سے اس طرح کے جواب ڈھونڈنے کے لئے



ہمیں قدرتی تجربہ گاہ چاہیئے۔ یعنی ایسی جگہ جہاں حالات میں زیادہ فرق نہ ہو اور سیمپل سائز بھی بڑا ہو۔ ان سوالوں کے لئے ہمارے پاس قدرتی تجربہ گاہ امریکاز ہیں۔ ایک ہی وقت میں آباد ہونے والے اور ایک ارب کی آبادی رکھنے والے برِاعظم۔

یہاں پر کچھ ممالک بہت امیر ہیں، کچھ بہت غریب۔ کینیڈا کی فی کس آمدنی ال سلواڈور یا ایکواڈور سے پانچ گنا زیادہ ہے۔ امریکہ کی آمدنی کولمبیا سے چار گنا زیادہ ہے۔ چلی اور پانامہ کی آمدنی بولیویا سے تین گنا ہے اور پیرو سے دگنی۔ آدھے لوگ امیر ممالک میں ہیں اور آدھے غریب ممالک میں۔ امریکہ اور میکسیکو کو جو لکیر تقسیم کرتی ہے، اس کے دونوں اطراف میں رہنے والوں کے معیارِ زندگی، آمدنی اور امن میں ک صورتحال میں بہت فرق ہے۔ دونوں اطراف کی آبادی بالکل ایک جیسی ہے اور قدرتی وسائل بھی۔ کیلیفورنیا، ٹیکساس اور نیو میکسیکو جو امریکہ کی خوشحال ریاستیں ہیں، انیسویں صدی کے شروع تک میکسیکو کا ہی حصہ ہوا کرتی تھیں۔ جو لوگ شمال کی طرف آئے، وہ معاشرے کے پروڈکٹو شہری ہیں۔ اس طرح قدرتی وسائل، لوگوں، نسلی یا مذہبی فرق کی وجہ سے ملک کی حالت پر فرق کا خیال غلط ہو جاتا ہے۔ تو پھر یہ فرق کیوں؟ اگر آپ کے ذہن میں جواب ہے کہ بری حکومت یا برے سیاستدان تو یہ جواب کچھ بھی نہں بتاتا۔ کیونکہ سوال یہ کہ آخر ایسا کیا ہے کہ میکسیکو اور اس کے جنوب کے ممالک کی قسمت مسلسل خراب رہی اور ان کے حصے میں اچھے سیاستدان یا حکومتیں نہیں آئیں جو شمال کے ممالک میں آئیں۔ آخر کیوں؟ کیا مزید گہرائی میں نہیں جانا چاہیے؟

اس کے لئے چار سو سال پہلے چلتے ہیں۔ یہ اکتوبر 1618 ہے اور یورپ سے دو بھائی امریکا کی طرف نکلے ہیں۔ قسمت کا کرنا ایسا ہوا کہ دونوں الگ کشتیوں پر سوال ہوئے، ایک میکسیکو پہنچ گیا اور ایک شمال کی طرف بوسٹن میں۔ ان دونوں علاقوں میں بہت زیادہ فرق تھا۔ ان میں سے کونسا خوش ہو گا؟ اگر آپ کا جواب بوسٹن ہے تو شاید نظرِثانی کی ضرورت پڑے۔ میکسیکو والا بھائی ایک ایسی جگہ پر پہنچا تھا جہاں نئی اور شاندار عمارات تھیں۔ ایسا شہر جو کسی بھی یورپی شہر سے کم نہ تھا۔ ہرے بھرے کھیت تھے۔ بڑے شہر، پرانی تہذیبیں۔ بوسٹن والا بھائی ایک سرد اور غیر آباد جگہ پر پہنچا تھا جہاں کسی قسم کا کوئی انفراسٹرکچر نہیں تھا۔ زندہ رہنا ایک مشکل چیلنج تھا۔ بس بھوک اور ٹھنڈ۔ امریکہ کولمبس نے دریافت کیا تو ہسپانوی سلطنت نے شمالی امریکہ کو اسی لئے چھوڑ دیا تھا کہ وہاں پر کچھ تھا ہی نہں۔ انہوں نے جنوبی امریکہ میں کالونیاں بنائی تھیں۔ سونا اور چاندی کی کانیں اور سستی لیبر وہیں پر تھی۔ برطانیہ نے شمالی امریکہ کو اس لئے چنا تھا کہ وہ بچی کھچی جگہ رہ گئی تھی۔ انیسویں صدی کے اختتام پر دنیا کے امیر ترین ملک کا تعلق جنوبی امریکہ سے تھا شمالی امریکہ میں جانے والوں کو صرف زندہ رہنے کے لئے سخت محنت کرنا پڑتی تھی۔ جنوبی امریکہ فرق تھا۔ قدرتی دولت، اچھا موسم۔ زراعت آسان اور سستی مقامی لیبر۔ اس کا مطلب یہ تھا کہ جو لوگ یہاں پہنچے، ان کو کام نہیں کرنا پڑتا تھا۔ ساتھ ہی پرانے یورپ کا ہائیریرکی والا نظام بھی یہاں پہنچا تھا جس میں مرکزی کنٹرول ریاست کے پاس تھا اور اس سے کم لوگ فائدہ اٹھا سکتے تھے۔ تجارتی مونوپولی، زمین کی تقسیم، کان کنی کی اجازت وغیرہ سب کچھ مرکزی کنٹرول میں تھا۔ برِاعظم کے ایک طرف آہستہ آہستہ بننے والا کلچر مختلف تھا۔ ایک طرف محنت کا اور خود خطرہ مول لے کر کاروبار کرنے کا۔ دوسری طرف ان سے زیادہ ضروری چیز طاقت میں ہونے والوں سے کنکشن تھے۔

انوسٹ منٹ کر کے خطرہ کیوں مول لیا جائے جب آسان طریقہ موجود ہے۔ اس طرح جنوبی امریکہ میں ایک کلچر سیٹ ہو گیا۔ سپین سے آزادی کے بعد بھی کلچر نہیں بدلا اور آج بھی لاطینی امریکہ کی نشانی سمجھا جاتا ہے۔ بیوروکریسی، مضبوط مرکزی حکومت، محدود ایلیٹ کلاس جس کی امارت حکومت سے تعلقات کی بنیاد پر ہے اور کسی کے لئے غربت سے امارت کی طرف جانے کی سیڑھی کا نہ ہونا۔ دوسری طرف شمالی امریکہ کا راستہ فرق رہا۔ یہاں پر وسائل اور سستی لیبر نہ ہونے کی وجہ سے اس طرح کی ہائیریرکی نہ بنی۔ سوشل کلچر اور ادارے بننے کا راستہ فرق رہا۔ فزیکل محنت کی عزت تھی۔ یہ اتنا پسماندہ تھا کہ ان کے پاس سیاسی اور معاشی آزادی تھی۔ تاجِ برطانیہ نے اس پر شروع میں دھیان بھی نہ دیا۔ ان کی سلطنت کے دوسرے حصے زیادہ اہم تھے۔ اس معاشی اور سیاسی لحاظ سے آزاد خطے نے جب ترقی کرنا شروع کی تو برطانیہ کی توجہ اس طرف ہوئی۔ امریکہ کی جنگِ آزادی، آزادی لینے کی نہیں بلکہ پہلے سے ملی آزادی برقرار رکھنے کی جنگ تھی۔ ان کا کلچر بھی آزادی کے بعد برقرار رہا۔ آج بھی کاروبار شروع کرنا، رِسک لینا، محنت کرنا اور آزادی یہاں کے کلچر کا حصہ چلا آ رہا ہے۔ جن ریاستوں میں غلامی کی روایت رہی، وہ یہاں پر بھی دوسروں سے پیچھے رہ گئیں۔ اگر کلچر ایسا ہو جہاں پر رِسک لئے جا سکیں، افراد خود محنت کے عادی ہوں، کام کرنے کو اچھی نظر سے دیکھا جاتا ہو اور محنت کا پھل ملتا ہو تو وہ کسی بھی جغرافیائی ایڈوانٹیج سے کہیں بہتر ہے۔ جب اس کو مضبوط حکومت، بیوروکریسی، قرابت داری یا کسی اور نام پر روکا جاتا ہے تو اس کے نتائج اچھے نہیں نکلتے۔ قدرتی وسائل مدد کر سکتے ہیں لیکن کافی نہیں۔

تو پھر کیا ممالک تاریخ کے قیدی ہیں؟ نہیں۔ جنوبی امریکہ کے دو ممالک چلی اور پانامہ پچھلی کچھ دہائیوں میں جس طرح ترقی کی ہے، وہ بتاتا ہے کہ سب کچھ بدل سکتا ہے۔

نوٹ: اگر کسی کا خیال ہے کہ امریکہ یا کینیڈا کی ترقی کے پیچھے کوئی سازش ہے تو پھر بھی سوال اپنی جگہ پر رہتا ہے کہ یہ سازش میکسیکو یا ارجنٹینا کیوں نہیں کر سکے۔ وہاں کے لوگوں میں بھی اتنی ہی عقل ہے اور ایک وقت میں یہ اپنے شمال میں ممالک سے زیادہ خوشحال ہوا کرتے تھے۔

ساتھ لگا گراف دنیا میں جی ڈی پی فی کس کا۔

اس کو تفصیل میں جاننے کے لئے یہ کتاب

Why Nations Fail by Daron Acemoglu and James Robinson

اس کی معلومات اس ویڈیو سے۔ لنک

آئیوڈین والا نمک ــــــ اور گاندھی

کہا جاتا ہے کہ تاریخ فاتح لکھتے ہیں لیکن نہیں، تاریخ وہ لکھتے ہیں جو بچ جاتے ہیں۔ بچتا تو آخر میں کوئی بھی نہیں۔ تو پھر تاریخ شاید وہ لکھتے ہیں جو زندہ ہوتے ہیں۔ یا پھر شاید کئی بار ہم ان چیزوں کے لئے ماضی سے راہنمائی لینے کی کوشش کرتے ہیں جن کا تعلق گزرے کل سے نہیں، بلکہ آج سے ہوتا ہے۔ یہ انڈیا میں آئیوڈین کی کہانی ہے۔

آئیوڈین ہمارے جسم کا لازمی جزو ہے اور بڑی تھوڑی مقدار میں پایا جاتا ہے یعنی پورے جسم میں بیس ملی گرام کے قریب۔ یہ ایک مائیکرو نیوٹرنٹ ہے اور اس کی کمی جسم میں مسائل پیدا کرتی ہے۔ ہمارے جسم میں تھائیرائیڈ گلینڈ دو ہارمون ٹی تھری اور ٹی فور پیدا کرتا ہے جس کے بائیو سنتھیسز کے لئے اس کا ہونا ضروری ہے۔ اس کی کمی سے ذہانت میں کمی اور ڈویلپمنٹ میں کمزوری ہو سکتی ہے۔ دنیا کے دو ارب افراد میں اس کی کمی ہے لیکن اس کا حل انتہائی آسان ہے۔ عام کھانے والے نمک میں اس کا اضافہ کر دیا جائے۔ آئیوڈائزڈ نمک سے یہ کمی پوری ہو جائے گی۔ یہ طریقے بھی نہایت سستا ہے۔ صرف ایک روپیہ فی فرد سالانہ لاگت آتی ہے۔ اس سے 150 مائیکروگرام آئیوڈین روزانہ ہر شخص لے سکتا ہے اور اس کا مطلوبہ لیول ہمیں مل جاتا ہے۔ 1922 میں سوئٹزرلینڈ پہلا ملک تھا جس نے آئیوڈائزڈ نمک لازم قرار دیا۔ اس کے بعد اب بہت سے ممالک میں یہ ضروری قرار دیا جا چکا ہے۔ آئیوڈائزڈ نمک کے استعمال سے دنیا میں پچھلے سو برس میں آئی کیو میں اضافہ ہوا ہے کیونکہ اس کی کمی کے شکار افراد میں نمایاں کمی آئی ہے اور برتھ ڈیفیکٹس میں بھی۔

لیکن انڈیا میں یہ متنازعہ رہا ہے۔ وہ کیوں؟ اس کی وجہ ماضی میں ہے۔

برطانوی حکومت نے 1930 میں برِصغیر میں نمک کی فروخت پر آٹھ فیصد ٹیکس لگایا۔ پسماندہ برِصغیر میں نمک ان چند چیزوں میں سے تھا جو مقامی طور پر پیدا ہوتا تھا۔ سمندر کا پانی اکٹھا کیا، اس کی تبخیر سے بچنے والا نمک تھیلوں میں بھر کر بیچ دیا۔ یہ اس طرح تھا جیسے اسکیموز پر برف پر یا صحرا میں ریت اٹھانے پر ٹیکس لگا دیا جائے۔ اس ٹیکس کے خلاف گاندھی نے نمک مارچ شروع کیا۔ 78 لوگوں سے شروع ہونے والے ڈھائی سو میل لمبے مارچ کے آخر تک ان کے پیچھے دو میل لمبا مجمع تھا۔ آخر میں نمک والی مٹی ہاتھ میں اٹھا کر اعلان کیا کہ "اس نمک سے میں برطانوی راج کی بنیادیں ہلا دوں گا۔" سب کو نمک خود بنانے کا کہا جس پر ٹیکس نہ لگ سکے۔ یہ تحریکِ آزادی کا اہم واقعہ تھا۔ اس سے سترہ سال بعد انگریز دور کا خاتمہ ہو گیا۔ یہ واقعہ قومی یاد کے طور پر محفوظ ہو گیا کہ کبھی مغرب سے آئے حکمرانوں نے نمک کے استعمال کو چھیڑا تھا۔

انڈیا میں آئیوڈین والا نمک پچاس کی دہائی میں آیا۔ اس پر مزاحمت ہوئی۔ یہ صوبائی معاملہ رہا اور تین صوبوں نے اسے نہ اپنانے کی ضد جاری رکھی۔ 1998 میں انڈیا کی وفاقی حکومت نے پورے انڈیا میں عام نمک کی فروخت پر پابندی لگا دی۔

ہندو قوم پرستوں کی طرف سے اس پر ردِ عمل آیا۔ اس بحث کی دو سائیڈز تھیں۔ ایک کا کہنا تھا کہ یہ مغربی سائنس ہے۔ یہ نمک کینسر اور ٹی بی پھیلاتا ہے اور مغربی سازش یہ ہے کہ اس کو کھانے سے قوم بزدل ہو جائے گی اور ہاں، مردانہ کمزوری کا شکار بھی۔ ان سب خیالات کے پیچھے کوئی سائنسی بنیاد نہیں تھی لیکن تاریخ سے لے کر اپنی بنائی کہانی تھی۔ ان کا کہنا تھا گاندھی ہوتے تو کبھی برداشت نہ کرتے کہ آلودہ نمک ہمیں کھلایا جائے گا۔ ہمیں ہمارے دیش کا اصلی نمک اصلی حالت میں کھانا ہے۔ دوسری سائیڈ نے بھی اپنی تاریخ بنا لی تھی کہ گاندھی کا خواب ایک صحتمند انڈیا تھا اور اگر وہ ہوتے تو آئیوڈین والے نمک پر زور دیتے۔

اس بحث میں حکومت قوم پرستوں کی آ گئی اور نئی حکومت نے وہ کام کیا جس سے انڈیا کے ڈاکٹرز اور عالمی ادارہ صحت کے منہ کھلے رہ گئے۔ بھارتی جنتا پارٹی کی حکومت نے 2000 میں عام نمک سے پابندی اٹھا لی۔ آئیوڈین کی سطح نیچے جانا شروع ہوئے اور پیدائش کے ڈیفیکٹ اوپر۔ اس فیصلے کو 2005 میں واپس بدل دیا گیا لیکن گاندھی کے نام پر ہونے والی یہ بحث جاری ہے۔ انڈیا کی آبادی کے پچاس کروڑ افراد تک آئیوڈین والا نمک باقاعدگی سے نہیں پہنچتا۔

گاندھی کو آئیوڈین پسند تھی کہ نہیں؟ یہ گاندھی کو خود تو معلوم نہیں تھا۔ لیکن ہو سکتا ہے کہ کبھی ان کی پسند یا ناپسند کا فیصلہ بھی لوگ کر ہی لیں کیونکہ تاریخ کی کچھ چیزیں زندہ رہنے والے لکھتے ہیں۔ لیکن یہ سوال کہ کیا انڈیا میں آئیوڈین ملا نمک استعمال ہونا چاہیئے یا نہیں؟ اس کا جواب ڈھونڈنے کی جگہ گزرا کل نہیں بلکہ آج ہے۔ اس کا جواب بالکل واضح ہے۔ اگر انڈیا کو اپنے شہریوں کی صحت اور برتھ ڈیفیکٹس کی حالت بہتر کرنا ہے تو صرف ایک روپیہ فی شہری سالانہ کے خرچ سے یہ بڑی آسانی سے کیا جا سکتا ہے۔

اس پر آرٹیکل۔ لنک

انڈیا میں آئیوڈین کے مسئلے پر۔ لنک

اوکم کا استرا اور ماضی کا مطالعہ

ہم نہ صرف اس زمین کی مٹی میں مل کر مٹی ہو جائیں گے بلکہ بُھلا دئے جائیں گے۔ کل آنے والے آرکیولوجسٹ ہمارے متعلق اندازے لگا سکیں گے۔ ہمارے متعلق کہانیاں بنا لیں گے۔ شاید بہتر آلات سے لیس ہوں اور بہتر طریقے سے معلوم کر پائیں مگر ہمیں کبھی بھی اس طرح نہیں جان سکیں گے جسطرح ہم اپنے آپ کو جانتے ہیں۔ ہم آج جتنا بھی نام بنا لیں، جس بھی طرح اپنا ریکارڈ محفوظ کر لیں اور مستقبل کے آلات بھی جتنے مرضی اچھے ہو جائیں، ایک دھند ہے جو کبھی نہیں چھٹے گی۔ غیر دلچسپی کی دھند۔

ایک پروگرام میں کسی نے سوال کیا کہ کیا آپ میں سے کوئی پندرہویں صدی میں رہنے والے دس لوگوں کے نام لے سکتا ہے؟ کوئی بھی نہ لے سکا۔ کیا آپ لے سکتے ہیں؟ اس وقت کے بڑے ناموں سے بھی واقف ہیں؟ دلاور خان سے، جنہوں نے برِصغیر میں مالوا سلطنت کی بنیاد رکھی، خضر خان سے جنہوں نے ملتان میں اقتدار حاصل کیا، شاہ مراد سے جنہوں نے پولینڈ اور ہنگری کی فوجوں کو شکست دی، بہلول خان سے جنہوں نے دلی کا تخت سنبھالا، سلطان محمد ثانی سے جنہوں نے بازنطینی سلطنت کا خاتمہ کیا؟ سُنی علی بیر سے جنہوں نے مغربی افریقہ میں سنگھائی دور کی بنیاد رکھی یا میر چاکر خان رند جو بلوچوں کے ہیرو اور بادشاہ تھے؟ یا دنیا بھر کے آرٹسٹ، مہم جوؤں، سائنسدانوں یا ادیبوں سے؟ اگر نہیں تو پھر یہ بس ہماری غیر دلچسپی کا شکار ہو چکے۔ کیا آپ اپنے پڑدادا کے پڑدادا کے آگے اس دور میں رہنے والے خود اپنے آباء سے واقف ہیں؟ ان کی زندگی سے، ان کے دکھ سے، ان کی خوشیوں سے، کامیابیوں اور ناکامیوں سے؟ ان کے پیشے سے؟ ان کے اخلاق سے؟ ان کی سوچ سے یا ان کے خوابوں سے؟ یا پھر ان کے نام سے؟ کیا آپ یہ سب جاننے میں دلچسپی بھی رکھتے ہیں؟

تو پھر اگر کوئی ہمارے آج کے بارے میں نہیں جانتا تو پھر کیا ہم جو ماضی کے بارے میں جانتے ہیں، وہ ویسے تھا بھی کہ نہیں؟ کیونکہ ہم گریویٹی، روشنی یا پروٹونز کی طرح ماضی کو لیبارٹری میں تو نہیں لا سکتے یا اس پر تجربے تو نہیں کر سکتے۔ ہو سکتا ہے کہ ہم جو ماضی کے آثار دیکھتے ہوں، موہنجوداڑو ہو یا بابل، جانداروں کے خول اور ہڈیاں ہوں یا چٹانوں اور برف اور درختوں میں ہوئے دستخط یا پھر فلک سے آنے والی قدیم روشنیاں، کیا ان سے ماضی کا پتہ ٹھیک لگتا ہے؟ کیا یہ ہو سکتا ہے کہ کائنات پچھلی جمعرات کو بنی ہو؟ کیا ماضی کو 'ثابت' کیا جا سکتا ہے؟ اس کا جواب لینے کے لئے ہمیں اُستروں سے رجوع کرنا پڑتا ہے جو کئی طرح کے ہیں اور ان میں سے ایک مشہور استرا اوکم کا ہے۔

اوکم کا استرا یہ کہتا ہے کہ اگر کسی چیز کی کئی وضاحتیں ہوں تو جو وضاحت سادہ ہو اور کم مفروضے رکھے وہ درست ہو گی۔ اس کی تین مثالیں

آپ نے کمرے میں داخل ہونے کے بعد بلب روشن کرنے کے لئے سوئچ دبایا، بلب نہیں جلا، نہ دوسرا بلب روشن ہوا، نہ پنکھا اور کسی کمرے میں کوئی روشنی نہیں۔

پہلی توجیہہ: تمام بلب فیوز ہو گئے ہیں اور پنکھا خراب ہو گیا ہے۔

دوسری توجیہہ: بجلی چلی گئی ہے۔

آپ دوسری منزل سے لفٹ میں سوار ہوئے، اوپر جانے کا بٹن دبایا، کچھ حرکت محسوس ہوئی، دروازہ کھلا۔ ہال میں تیسری منزل کا بورڈ نظر آ رہا ہے۔

پہلی توجیہہ: لفٹ خراب تھی، جب آپ نے بٹن دبایا تو کچھ لوگوں نے اس کو ہلایا جس سے آپ کو محسوس ہوا کہ یہ حرکت کر رہی ہے، اس دوران کسی اور نے ہال کا بورڈ بدل دیا۔ اصل میں آپ دوسری منزل پر ہی ہیں۔

دوسری توجیہہ: آپ تیسری منزل پر آ گئے ہیں۔

باہر سے سُموں کی آواز آ رہی ہے۔

پہلی توجیہہ: زیبرا گاڑی گزر رہی ہے۔

دوسری توجیہہ: گھوڑا گاڑی گزر رہی ہے۔

ان میں اگرچہ پہلی توجیہہ بھی ممکن تھی لیکن ہم اوکم کے اُسترے سے اس کو کاٹ دیتے ہیں کیونکہ سادہ وضاحت کے درست ہونے کا امکان بہت زیادہ ہے۔ اگرچہ یہ استرا سائنس میں بہت جگہ پر فائدہ دیتا ہے لیکن خاص طور پر ماضی کو جاننے کے لئے اہم ہے۔

تو پھر ہم یہ امید رکھ سکتے ہیں کہ مستقبل میں بھی کوئی ہو گا جو ماضی میں دلچسپی رکھتا ہو گا۔ وہ ہماری کچھ چیزیں بھی ڈھونڈ نکالے گا۔ بہتر آلات سے اور اوکم کے استرے سے۔

انفرادی طور پر مستقبل کے لئے اس دنیا میں صرف چھوٹی سی لہریں چھوڑ سکتے ہیں اور ساتھ ایک امید کہ وہ کبھی کل دوسری لہروں سے ملکر اس کو ہماری چاہی گئی سمت کی طرف دھکیل سکیں۔ ہمارا نام، شکل و صورت اور ہماری زندگی، جلد ہی بھلا دی جائے گی۔

کیا کائنات پچھلی جمعرات کو بنی تھی؟۔ لنک

اس پر ویڈیو۔ لنک

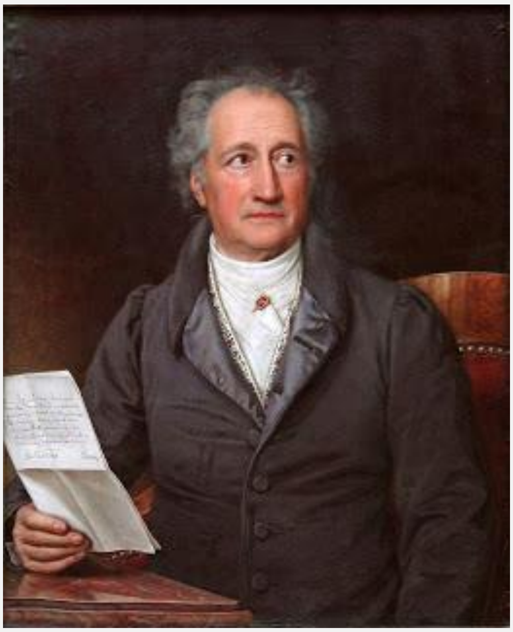
فلسفے کے استرے۔ لنک

* * *

شاعری سے سائنس-قومی ہیرو

ہر قوم کے اپنے کچھ ہیرو ہیں۔ جاپان میں اوڈا نوبوناگا، برازیل میں ترادنٹس، امریکہ میں جارج واشنگٹن، فلپائن میں ہوزے ریزال، انڈیا میں گاندھی، ایتھیوپیا کے زیرائے دیرس، امریکہ کے جارج واشگٹن اس طرح کے ہیروز کی مثالیں ہیں۔ ایک مماثلت ان میں یہ ہے کہ یہ سب وہ تھے جنہوں نے غیر معمولی کام کئے اور دنیا میں اپنے نشان چھوڑے۔ ان میں دوسری مماثلت یہ ہے کہ ان میں کوئی کمزوری نہ تھی۔ ان کے مخالف قوموں کے ولن تھے۔ تیسری مماثلت یہ ہے کہ ان کی یاد قوم کو متحد رکھتی ہے اور چوتھی یہ کہ یہ سب ماضی کا حصہ ہیں۔ یہ ہیرو ہماری ضرورت ہیں۔ ان میں ہم اپنا عکس دیکھتے ہیں۔ یہ اتنے ضروری ہیں کہ وہ قومیں جو ہیروز سے محروم ہو جاتی ہیں، وہ ماضی میں جا کر پھر بھی کچھ اور کردار ڈھونڈ لیتی ہیں۔ جب البانیہ میں کیمونزم ختم ہوا اور انور ہوژے ہٹے تو نیا ہیرو پندرہویں صدی کے کردار کاستریوٹا کو بنا لیا گیا اور منگول دور بدلنے سے اب منگولیا میں ہر طرف چنگیز خان پائے جاتے ہیں۔ یہ ہیرو قوم کو انسپائر کرتے ہیں۔ یہ سب غیر معمولی لوگ ہیں۔ بس، ان کی اپنی یاد کو ہم خود وقت کے ساتھ بدلتے رہتے ہیں اور آج کی حقیقت میں ڈھالتے جاتے ہیں۔ اس طرح کے ایک ہیرو جرمنی میں گوئٹے ہیں۔

دوسری جنگِ عظیم کے بعد نئے جرمنی کو نئے ہیروز کی ضرورت تھی۔ ہرمن نے یہ جگہ لی لیکن سب سے زیادہ جو شخص آج کے جرمن کی یاد کا حصہ ہے، وہ 1749 میں پیدا ہونے والے گوئٹے تھے۔ گوئٹے ایک ایسی غیر معمولی شخصیت تھے۔ نہ صرف شیکسپئیر کی سطح کی لکھنے کی صلاحیت بلکہ حکومت اور پالیسی کے معاملات میں ہر قسم کا حصہ۔ ان کے نام پر ادارے، سڑکیں، عمارتیں دنیا بھر میں ہیں۔ آج ان کو شاعر، ناول نگار اور فلسفی کے طور پر جانا جاتا ہے لیکن اگر آج یہ زندہ ہوتے تو مایوس ہوتے کہ ان کی شہرت سائنسدان کے طور پر کیوں نہیں۔ سائنسدان بننا نہ صرف ان کا شوق تھا بلکہ اس پر انہوں نے بڑا وقت بھی صرف کیا۔



انیسویں صدی کے آغاز پر انہوں نے نیوٹن کی رنگوں کی تھیوری کے خلاف تھیوری لکھی۔ اس میں انہوں ے کہا کہ رنگ روشنی کے کھیل ہیں اور روشنی کے اذیت اور اعمال سے بنتے ہیں۔ (اس جملے کا سائنس میں کوئی مطلب نہیں)۔ اپنی شہرہ آفاق کتاب فوسٹ میں انہوں نے نیپچونسٹ اور پلوٹونسٹ کا مکالمہ بھی لکھا ہے کہ چٹانیں کہاں سے آتی ہیں؟ پلوٹونسٹ کے مطابق زمین کے نیچے لاوا ان کو اگلتا ہے (جو درست ہے) لیکن گوئٹے اس میں غلط سائیڈ کا انتخاب کرتے ہیں کہ یہ سمندر سے بیٹھی ہوئی گرد ہے۔

سائنس شاعری سے نہیں ہوتی۔ سائنس فلسفلے سے نہیں ہوتی۔ یہ صرف سائنس سے ہی ہوتی ہے۔ آج گوئٹے کو ان کی سائنس کی وجہ سے نہیں جانا جاتا۔

لیکن گوئٹ ءے کی سائنس کے میدان میں بھی ایک کنٹریبوشن ہے۔ 1809 میں جب یہ وزیر تھے تو انہوں نے یونیورسٹی آف جینا سے ایک سائنسدان کا انتخاب کیا۔ یہ جے ڈبلیو ڈوبرینئیر تھے جن کے پاس کیمسٹری کی ڈگری نہیں تھی لیکن تجربے کرنے کے شوقین تھے۔ اس وقت کیمسٹری میں 'مثلثیں' ڈھونڈی جایا کرتی تھیں۔ لیکن ڈوبرینئیر نے گوئٹے کی سپورٹ سے کیمسٹری میں اہم کام کیا۔ ایک اہم دریافت سٹرونیم کی تھی۔

ڈوبرینئیر نے گوئٹے کے اعتماد کا ایک اور ثبوت اس وقت دیا جب انہوں نے لائٹر ایجاد کیا۔ پلاٹینم میں بہت سی ہائیڈروجن کو جذب کر کے ذخیرہ کرنے کی صلاحیت ہے۔ اس کی دریافت اور ایجاد سے لائٹر اس وقت ڈوبرینئیر لیمپ کہلایا۔ گوئٹے کا سائنس میں براہِ راست حصہ نہیں لیکن ان کی تحریروں نے یہ تاثر پھیلانے میں کردار ادا کیا کہ سائنس ایک کرنے کا کام ہے اور اہم ہے۔ اپنے قومی ہیرو کی طرف سے یہ پیغام قوم کے لئے ضروری تھا۔ یہ اپنی شاعری سے سائنس میں اپنا حصہ ڈال تو نہیں سکے لیکن اپنی شاعری سے سائنس میں اپنا حصہ ڈال گئے۔

رنگ روشنی کی اذیت نہیں اور سمندروں کی گردچٹانیں نہیں بناتی کیونکہ شاعری سے سائنس نہیں ہوتی لیکن گوئٹے کو یاد رکھنے کی وجہ یہ نہیں۔ یہ ایک غیر معمولی انسان تھے جو آج کے جرمنی کے ہیرو ہیں اور ان کا بھی سائنس کی تاریخ میں حصہ ہے۔

آج کے منگولیا پر ایک پوسٹ۔ لنک

* * *

بیداریٔ کائنات

اپنی پیدائش کے تیرہ ارب اسی کروڑ سال بعد کائنات جاگ رہی ہے۔ اس کے ایک چھوٹے سے نیلے سیارے میں کسی نے اس سیارے سے باہر جھانکنا شروع کیا ہے۔ ہر بار دیکھنے والے کو یہ پہلے سے بڑی نظر آئی ہے۔ نظام شمسی، کہکشاں اور پھر کھربوں کہکشائیں جو گروپ، کلسٹر اور سپر کلسٹر کے پیٹرن میں پائی جاتی ہیں۔ شعور رکھنے والے اور ستاروں کو گھورنے والے بہت سی چیزوں پر ایک دوسرے سے اختلاف کرتے ہیں لیکن اس پر اتفاق رکھتے ہیں کہ یہ کہکشائیں خوبصورت ہیں، سحر انگیز ہیں۔

Sometimes I look up at the stars and wonder- if there are people up there looking back at us and asking themselves the same question.

LOLSOTRUE.COM/USERS-GIRLWIDBANGS

لیکن خوبصورتی دیکھنے والے کی آنکھ میں ہے، فزکس کے قوانین میں نہیں۔ جب تک اس کو دیکھنے والی آنکھ بند تھی تو یہ خوبصورت نہ تھی۔ یہ چیز ہمارے جاگنے کو مزید متاثر کن بنا دیتی ہے۔ ہمارا اس کو دیکھنا خود ایسی چیز ہے جو سراہنے کے لائق ہے۔ اس نے اس کائنات کو ایک بغیر دماغ کی زومبی سے ایک ایکو سسٹم میں بدل دیا ہے جہاں حسن ہے اور امید بھی۔ معنی، مقصد اور مطلب کی کھوج بھی۔ اگر کائنات بیدار نہ ہوئی ہوتی تو شاید بس جگہ کا ایک ضیاع ہوتی۔ کیا اس کی یہ بیداری کسی حادثے یا ہماری اپنی کوتاہ نگاہی کا شکار ہو سکتی ہے اور یہ واپس ابدی نیند میں جا سکتی ہے؟

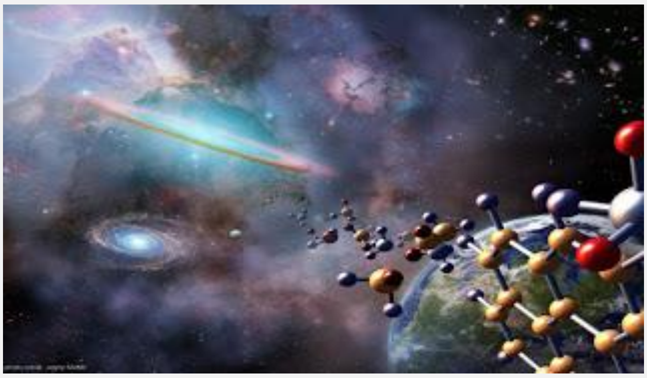
یا پھر یہ پہلے سے بھی بہتر ہو سکتی ہے؟ ہم ستاروں کو دیکھتے ہیں۔ ہم نہیں جانتے کہ کہیں اور بھی کوئی انہیں دیکھ رہا ہے۔ ہم نہیں جانتے کہ ہم ایسا کرنے والے پہلے ہیں یا نہیں۔ لیکن ہم کائنات کو جتنا جان چکے ہیں، ہم کہہ سکتے ہیں کہ اس میں ابھی آنکھیں کھول کر دیکھنے کو بہت کچھ ہے۔ جس طرح صبح کی پہلی کرن پر نیند ٹوٹنے پر کوئی آنکھ ملتا اٹھتا ہے، ابھی وہ مرحلہ ہے۔ آنکھ کھول کر فلک اور فضا کو دیکھنا تو باقی ہے۔ ہو سکتا ہے یہ شعور اس زندگی کو ان افلاک سے متعارف کروا دے جو اربوں کھربوں برس ان کہکشاؤں کے گوشوں میں پھلتی پھولتی رہے یا پھر واپس گہری نیند میں چلی جائے۔ یہ فیصلے اس چھوٹے سے نیلے سیارے میں لئے جائیں گے۔ شاید ہماری زندگیوں میں ہی۔

کائنات کی بیداری اربوں برس کا قصہ ہے، دو چار صدی کی بات نہیں لیکن اگلی دو چار صدی میں کیا ہو گا؟ یہ فیصلہ ٹیکنالوجی کی تلوار سے ہو گا۔ ٹیکنالوجی کی تلوار دو دھاری ہے۔ یہ مشکلوں اور مسائل کو بھی کاٹ سکتی ہے اور خود ہم کو بھی۔۔ میکس ٹیگ مارک کی کتاب لائف تھری پوائنٹ زیرو سے

* * *

ابتدا

صرف بیس سال پہلے ہمارا کائنات کی عمر کا اندازہ دس سے بیس ارب سال کا تھا۔



بہتر مشاہداتی آلات، بہتر کمپیوٹر اور بہتر ماڈلز کی وجہ سے اب بحث یہ ہے کہ یہ تیرہ ارب ستر کروڑ سال ہے یا تیرہ ارب اسی کروڑ سال۔ ابھی ہمیں نہیں معلوم کہ آغاز کیوں ہوا اور اس سے قبل کیا تھا لیکن یہ آغاز خود تھا کیسے؟

شروع میں روشنی تھی۔ قابل مشاہدہ کائنات (جسے ہم اپنی کائنات کہتے ہیں) سورج کے درمیان سے بھی کہیں زیادہ روشن اور گرم تھی اور تیزی سے پھیلی تھی۔ سننے میں عجیب لگے لیکن یہ بے جان اور اداس جگہ تھی۔ گرم، کثیف اور بورسی۔ بنیادی ذرات کا شورہ جو ہر جگہ بالکل یکساں تھا۔ جہاں دیکھو کچھ بھی فرق نہیں۔ اس میں واحد دلچسپ چیز وہ خفیف سی آواز جیسی لہر تھی۔ یہ کوانٹم فلکچویشن تھی۔ ہائزنبرگ کا غیر یقینی کا اصول کسی بھی چیز کو بالکل یکساں اور بوریت بھرا ہونے سے روکتا ہے۔ اس لہر نے اس کی یکسانیت کو بالکل معمولی سا توڑا۔ یہ کثیف مادہ کچھ جگہوں پر دوسروں کے مقابلے میں ایک فیصد کا ایک ہزاروں حصہ زیادہ گاڑھا ہو گیا۔ کائنات کی اپنی شکل اس کثافت کے اس معمولی سے فرق سے تشکیل پائی۔

جب یہ پھیل کر ٹھنڈی ہوئی تو یہ زیادہ دلچسپ ہو گئی۔ یہ ذرے ملکر پیچیدہ آبجیکٹ بن گئے۔ ایک سیکنڈ کے کچھ حصے میں طاقتور نیوکلیائی قوت نے کوارکس کو پروٹون (ہائیڈروجن کے نیوکلیئس) اور نیوٹرون بنا دیا۔ اگلے چند منٹ میں ان میں سے کچھ ضم ہو کر ہیلیئم کے نیوکلیئس بن گئے۔ چار لاکھ سال گزرے، الیکٹرومیگنیٹک فورس نے ان کا ملاپ الیکٹرانز سے کروا دیا۔ یہ اس کائنات کے پہلے ایٹم تھے۔

جس طرح کائنات پھیلتی گئی، یہ ایٹم ٹھنڈے ہو کر سرد تاریک گیس کی صورت اختیار کر چکے تھے۔ اب پہلی رات تھی۔ دس کروڑ برس لمبی تاریک رات۔ اس طویل رات کا اندھیرا اس وقت چھٹا جب گریویٹی کی قوت نے اس گیس کی فلکچویشن کو بڑا کر دیا۔ ایٹم مل کر ستاروں اور کہکشاؤں میں ڈھلنے لگے۔ فیوژن کی طاقت سے ہونے والا اس کائنات کا سویرا تھا۔

پھر کہیں اس کائنات کے ایک گوشے میں ایٹمز کا ایک گروپ ایک پیٹرن کی شکل میں اکٹھا ہوا تھا جو شکل برقرار رکھ سکتا تھا اور دوسرے ایٹمز کو اپنے جیسی ترتیب دے کر اپنی کاپی بنا سکتا تھا۔ اس کی ایک سے دو کاپیاں بن گئیں۔ دو سے چار، چار سے آٹھ، یہ بڑھتی گئیں۔ اپنی کاپی بنا سکنے والا یہ پیٹرن ایک مانی جانے والی قوت بن گیا۔ کائنات میں زندگی آ چکی تھی۔

زمین کی پیدائش پر۔ لنک

مقصد، فزکس، ذہانت اور بغاوت

فٹبال کے میچ میں گیند گول کی طرف جا رہی ہے۔ اس گیند کا کھلاڑی کے پیر سے لے کر گول کے جال تک کا سفر صرف حرکت کے قوانین کے تحت ہوا۔ گول کے اندر جا کر ایک ٹیم کو میچ جتنوانا اس کا مقصد نہیں تھا۔ فزکس کے اصولوں میں مقصد نہیں ہوتا۔ مگر جو کھلاڑی اس کے گول میں جانے کے بعد خوشی سے ہاتھ فضا میں بلند کئے دوڑ رہا ہے، اس کا اس کو مہارت سے کِک لگا کر گول میں ڈال دینا بلا مقصد نہیں تھا۔ وہ اپنی ٹیم کے ساتھ میچ جیتنا چاہتا تھا۔ اس شخص میں یہ کہاں سے آیا؟ فزکس کے اصولوں سے۔ مقصد فزکس کے بنیادی اصولوں کا حصہ ہے۔ کوانٹم فزکس اور تھرموڈائنمکس کے دوسرے قانون کے سبب۔

اکیسویں صدی میں مصنوعی ذہانت ایک بڑی امید بھی ہے اور ایک بڑا خطرہ بھی مگر اس کا خطرہ وہ نہیں جو سائنس فکشن فلموں میں دکھایا جاتا ہے۔ اس کا سب سے بڑا ڈر مصنوعی اور قدرتی ذہانت کے مقاصد میں ہم آہنگی نہ ہونے کا خطرہ ہے۔ 'مقصد' سائنس میں وہ لفظ ہے جسے قالین تلے دھکیل دیا جاتا رہا ہے لیکن مصنوعی ذہانت کے خطرے سے محفوظ رہنے کے لئے اس پر سنجیدہ بحث ہونے کی ضرورت ہے۔ اس دفعہ مصنوعی ذہانت میں ہونے والی کانفرنس میں یہ موضوع سب سے زیادہ زیرِ بحث رہا۔ مختصر تعارف اس بحث کے پس منظر کا جس کا آغاز فزکس سے بنتی بائیولوجی سے ہے۔ اس کی تفصیل میں جاننے کے لئے پہلے لنک کا آرٹیکل۔

ساتھ لگی تصویر میں ایک لائف گارڈ نے ایک ڈوبتے شخص کو بچانا ہے۔ لائف گارڈ زمین پر تیز بھاگ سکتا ہے اور پانی میں اس کی رفتار کم ہو گی۔ اس کو دیکھتے ہوئے بہترین راستہ کیا ہو گا؟ پاتھ A یا پاتھ B کی نسبت پاتھ C بہتر ہے اور ایک اچھا لائف گارڈ یہ راستہ لے گا کیونکہ یہ جلد از جلد پہنچنے کا راستہ ہے۔ پانی میں داخل ہونے والی روشنی کی کرن بھی یہی کرتی ہے اور جلد از جلد منزل پر پہنچنے والا راستہ لیتی ہے (یہ فزکس میں فغماں کا اصول ہے)۔ فزکس میں تمام اصولوں میں ہمیں اس طرح nature میں کسی کوانٹٹی کی optimization نظر آتی ہے۔ یہ طریقہ عام فزکس میں نہیں پڑھایا جاتا

کیونکہ یہ اس کی ریاضی مشکل بنا دیتا ہے لیکن فزکس کو سمجھنا کا گہرا طریقہ یہی ہے۔ جب فزکس کے قوانین میں سادہ ترین چیز بھی کسی مقصد (optimization) کے اصول پر ہے۔ (اس کی گہری سمجھ کے لئے فائن مین کے لیکچر جو انہیوں نے یونیورسٹی آف آکلینڈ میں دئے)۔ مقصد بائیولوجی سے خاص نہیں۔ یہ قدرت کی بنیادی خاصیت ہے۔

قدرت میں ایک اور چیز کی بھی optimization ہے اور وہ اینٹروپی ہے۔ کائنات کا اور وقت کا تیر اس میں اضافے کی طرف ہے۔ قدرت کا ایک مقصد اس کے اضافے کی maximization ہے۔ اگر مالیکیولز پر سورج پڑ تا رہے تو وہ اپنی شکل آہستہ آہستہ اس طرح بدل لیں گے کہ زیادہ توانائی جذب کر سکیں۔ یہ MIT میں حال میں ہونے والا کام ہے جو dissipation-driven adaption کہلاتا ہے۔ کیا زندگی محض اتفاقی ہے؟ نہیں۔ یہ فزکس کے قوانین سے نکلا گہرا نتیجہ ہے۔ زندگی اور بائیولوجی کی مقصدیت بھی اسی سبب ہے۔ (اس کی تفصیل ساتھ دئے گئے لنک سے)۔ اینٹروپی زیادہ کرنے کا تیز ترین طریقہ زندگی ہے۔ کیونکہ اپنی شکل برقرار رکھنے کے لئے یہ اپنے ماحول کی اینٹروپی میں اضافہ کرتی ہے۔ اس پر (زندگی اور اینٹروپی کے لئے شروڈنگر کا پیپر نیچے دئے گئے لنک سے)۔ اس میں زیادہ سے زیادہ اضافہ کرنے کے لئے اس کو اپنی زیادہ سے زیادہ کاپیاں بنانی ہے۔ یہ dissipation سے replication تک کا سفر ہے۔ کیا اس میں فزکس یا مقصد بدلا؟ نہیں۔ لیکن ابھی کہانی باقی ہے۔

ایک مقصد کو پورا کرنے مقاصد آئے۔ بقا کے لئے توانائی، تنفس، کاپی کا بہتر عمل، تعاون، مقابلہ، آرام، ماحول سے مطابقت۔ ان سے سفر سے ذہانت نکلی اور پھر metacognition. لیکن یہ سفر اس بنیادی مقصد سے بغاوت کر چکا تھا۔ اس ذہانت کی خاص بات یہ تھی کہ اس میں اپنے سفر کے نشان تھے تو لیکن اس کی قیدی نہیں تھی۔ ذہانت کی سیڑھی کا فائدہ یہ تھا کہ اگر ایک بیکٹیریا کو کسی چیز سے الرجی ہے تو وہ اس سے مر جائے گا مگر کھانا نہیں چھوڑے گا۔ ذہین زندگی کو اگر مونگ پھلی سے الرجی کا پتہ لگ گیا تو اگلی بار اس کے قریب نہیں جائے گی۔ اس کا دماغ اور اس کا تجسس اس کو زندہ رکھنے کا انتہائی مؤثر آلہ ہے۔

اپنے پچھلے سفر سے بغاوت کی ایک مثال یہ کہ زندگی اپنی زیادہ سے زیادہ کاپیاں بنانا چاہتی ہے اور پھیلنا چاہتی ہے۔ ذہین زندگی کے جینز میں بھی یہی لکھا ہے لیکن اس کا دماغ اس سے مختلف فیصلے لینے کی اہلیت رکھتا ہے۔ سینکڑوں ذیلی مقاصد میں اتفاق نہیں ہوتا۔ (کیا زیادہ کھانا بہتر ہے یا کچھ بھوک رکھ کر؟)۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ جینز میں معلومات دماغ کے مقابلے میں بہت کم ہوتی ہیں۔ (اس کی پیمائش اگرچہ یونٹ میں کرنا بس ایک approximation ہے لیکن جین کے 1.6 گیگا بائیٹ یادداشت کے مقابلے میں دماغ میں 100 ٹیرا بائیٹ معلومات ہوتی ہے)۔ ہم اب کھانے پینے اور اگلی نسل کی تعداد زیادہ سے زیادہ کرنے کے لئے زندہ نہیں رہتے۔

ذہن میں بہت سے متضاد سوچیں ہیں (تفصیل نیچے دئے گئے لنک سے)۔ یہ سوچیں اور یہ جذبات مختلف ذیلی مقصد کا نتیجہ ہے۔ جینیات سے آئی ہوئی مقصد کی انسٹرکشن کو دماغ override کر سکتا ہے۔ مقصد کی یہ دوڑ زمین کے مادے کو بدل رہی ہے۔ یہ کائنات کا مقصدیت کا سفر (teleological journey) ہے۔ زمین پر اس وقت سب سے زیادہ بائیوماس بیکٹیریا کا ہے جو چار سو ارب ٹن ہے۔ نباتات کا بھی اتنا ہی وزن ہے۔ بائیولوجی میں مقصد واضح ہے۔ لیکن اب ذہانت دوسرے مادے کو بھی بدل رہی ہے۔ سو ارب ٹن کنکریٹ اور بیس ارب ٹن سٹیل میں بنی ترتیب گھروں یا گاڑیوں یا کاغذ پر لگی پِن یا چوہے دان کی صورت میں کسی مقصد کے لئے ڈھل چکی ہے۔

اب مصنوعی ذہانت کی باری ہے۔

یہ مشینیں ہم سے بہت زیادہ تیز رفتاری سے کام کر سکتی ہیں۔ کیا ہم ان کو اپنے مقصد سے آگاہ کر پائیں گے؟ کیا ہم اپنا مقصد خود جانتے ہیں (یا پھر شاہ میداس کی طرح ہر شے کو سونے میں بدلنے کو اپنا مقصد سمجھ بیٹھیں گے)؟ کیا یہ ہمارا مقصد سمجھ سکیں گی؟ کیا یہ اس کو برقرار رکھیں گی یا پھر ویسی بغاوت کر دیں گی جیسا کہ ہم اپنی ذہنات کی وجہ سے کر چکے ہیں۔

فزکس نے مقصد کو جنم دیا، مقصد نے زندگی کو، زندگی نے ذہانت کو، ذہانت نے بغاوت کر دی اور اپنے مقاصد الگ کر لئے۔ ذہانت نے مصنوعی ذہانت بنائی جو آگے کا سفر تیزی سے کر رہی ہے۔ مصنوعی ذہانت کا سفر کیا راستہ لے گا؟ یہ آج کے سوال ہیں۔ کسی بھی ترتیب تک پہنچا کیسے جائے؟ یہ ٹیکنالوجی کا مسئلہ ہے جس پر کام تیزی سے ہو رہا ہے۔ عناصر کی ترتیب ہونی کیسے چاہیئے؟ اس پر کوئی اتفاقِ رائے نہیں۔ یہ سفر کس رخ لے جائے گا؟ اس وقت اس پر دنیا میں مباحث ہو رہے ہیں۔

اس پر ایک بہترین آرٹیکل یہاں سے۔ لنک

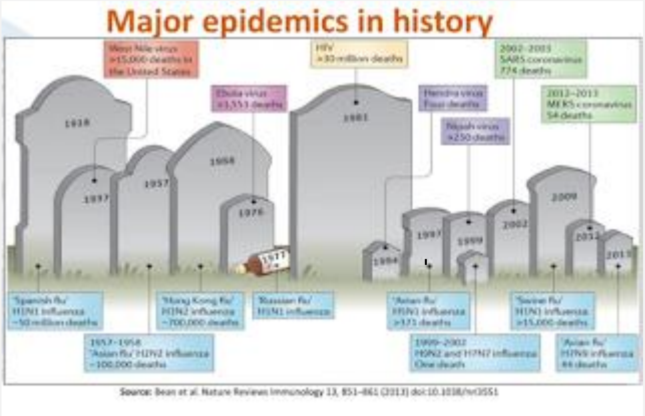
شروڈنگر کا پیپر۔ لنک

فزکس سے بائیولوجی تک۔ لنک

متضاد سوچوں پر۔ لنک

عظیم قتلِ عام کے سو سال

آج سے ٹھیک سو سال قبل پہلی جنگِ عظیم ختم ہوئی۔ دنیا بھر میں اس سے بڑی تعداد میں ہلاکتیں ہوئیں۔ لیکن اس کے خاتمے کے ساتھ ایک نئے قاتل کی آمد ہوئی۔ یہ قاتل فلو کا چھوٹا وائرس تھا جس سے ہونے والی بیماری کو ہسپانوی فلو کہا گیا۔ دنیا بھر میں اس سے ہونے والی ہلاکتوں کی تعداد پانچ کروڑ سے زیادہ تھی۔ ان میں سے ایک کروڑ ہلاکتیں برِصغیر میں ہوئیں۔ یہ تعداد دنیا میں لڑی والی جنگِ عظیم میں ہونے والی ہلاکتوں سے زیادہ تھی اور اس نے دنیا میں گہرے سیاسی اثرات چھوڑے۔ سیاہ موت کے بعد یہ وبا تاریخ میں سب سے ہلاکت خیز تھی۔ حتیٰ کہ سوئٹزرلینڈ جیسا ملک بھی اس وائرس کی وجہ سے خانہ جنگی کے دہانے پر تھا۔ پہلی جنگِ عظیم کے دوران میڈیا پر لگی سخت پابندیوں کی وجہ سے اس کی خبریں میڈیا میں نہیں آتی تھیں۔ سپین اس جنگ کا حصہ نہیں تھا اور میڈیا پر اس قسم کی روک ٹوک نہ تھی۔ اس وجہ سے اس کا نام سپینش فلو پڑا۔



Source: Bean et al. Nature Reviews Immunology 13, 851–861 (2013) doi:10.1038/nri3551

اس میں خاص بات یہ تھی کہ مرنے والوں کی تعداد میں نوجوان لوگوں کی تعداد بہت زیادہ تھی۔ 2005 میں الاسکا میں برف میں دفن ایک لاش سے اس وائرس کو نکالا گیا اور اس کو سیکونس کیا گیا جس کی وجہ سے اس سے ہونے والی ہلاکت خیزی کی وجہ کا علم ہوا۔ اس کا بنایا ہوا ایک پروٹین جسم کی دفاعی نظام میں طوفان (سائیکوٹین سٹورم) برپا کر دیتا تھا اور اس اوورری ایکشن کی وجہ سے اموات کی شرح میں اضافہ ہو جاتا تھا۔ نوجوان لوگ جن کے دفاعی نظام زیادہ بہتر تھے، اس وجہ سے اس کا زیادہ نشانہ بنے۔

اگر یہ وائرس آج ہو تو اس کا علاج کیا جا سکتا تھا اور وہ فلو کی ویکسین اور اینٹی بائیوٹکس کے ذریعے ہوتا۔ 1918 میں ہمیں یہ بنانا نہیں آتی تھی۔ اس کے بعد آنے والی سب سے بڑی وبا ایچ آئی وی کی تھی جو اب تک تین کروڑ جانیں لے چکی ہے۔

کیا ہم ہر بیماری کا علاج ڈھونڈ سکتے ہیں؟ نہیں۔ جراثیم اپنا ارتقائی سفر تیزی سے کرتے ہیں اور میڈیکل سائنس ان تیزی سے ان کا پیچھا نہیں کر سکتی۔ ہمارے پاس ہر بیماری کا علاج نہیں اور نہ ہو گا۔ میڈیکل ریسرچ میں ان بیماریوں اور ان کے بدلتے محاذوں پر جنگ لڑی جاتی ہے۔ فلو کے وائرس اس میں ہمارے لئے ہمیشہ مسئلہ رہے ہیں۔

آج جنگِ عظیم سے متعلق ہر کوئی جانتا ہے لیکن اس وائرس کی ہلاکت خیزی سے اتنے لوگ واقف نہیں۔ لیکن اس وبا سے ہم نے کیا سبق سیکھا تھا؟

1۔ مریض کو الگ کرنا

2۔ بیمار اور مرنے والوں کو ٹھیک ہینڈل کرنا تاکہ وائرس آگے منتقل نہ ہو

3۔ ہاتھ دھونے کی اہمیت

4۔ ویکسینز کی اہمیت

ساتھ لگی تصویر پچھلی صدی میں ہونے والی بڑی وباؤں سے ہونے والی اموات کی۔

اس پر گارڈین میں رپورٹ۔ لنک

وکی پیڈیا پر۔ لنک

برِصغیر میں اس سے ہونے والی ہلاکتوں پر۔ لنک

* * *

ہنسنے والے مذاق، رونے والے مذاق، تعلیم کی ناکامیاں

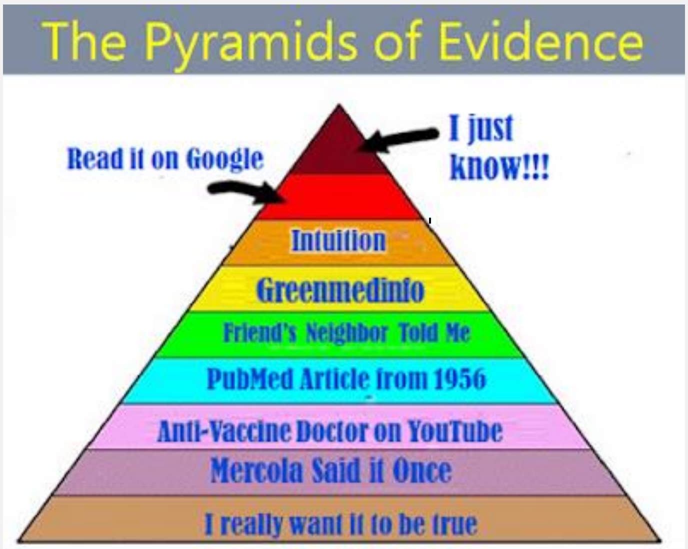
عالمی برادری کی علم حاصل کرنے کے سفر میں کامیابیاں شاندار ہیں، اس سے زیادہ شاندار عالمی برادری میں علم پھیلانے میں ناکامیاں ہیں۔ پہلے کچھ حقائق۔

امریکہ میں 39 فیصد لوگوں کا خیال ہے کہ ستارہ قسمت کی خبر دے سکتا ہے۔ 57 فیصد لوگوں کا خیال ہے کہ قسمت ہمارے ہاتھ میں نہیں، ہتھیلی میں ہے (اس کی لکیروں کی شکل میں)۔ 8 فیصد امریکی یہ سمجھتے ہیں کہ چاند پر جانا دھوکہ تھا جبکہ پروفیشنل ریسلنگ سچ ہوتی ہے۔

یہ مثالیں ایک ایسے ملک کی ہے جہاں پر بنیادی تعلیم عام ہے۔ دنیا میں ہر جگہ تو یہ بنیادی چیز بھی موجود نہیں۔ یہ مذاق ہنسنے والے ہوں لیکن ہر مذاق ہنسنے والا نہیں۔ ان کی دو مثالیں۔

ہیٹی میں ہیضے کی وبا پھیلی جس سے دو ہزار اموات ہوئیں۔ اس کا الزام کالے جادو پر لگایا گیا۔ اس میں 'جادو گروں' کو پکڑا گیا اور کم از کم بارہ افراد ہجوم کے ہاتھوں جادو کے ذریعے بیماری پھیلانے کے الزام میں قتل ہوئے۔ یہ 2010 کا واقعہ ہے۔ (نیچے دئے گئے لنک سے)۔

قدرتی آفات کے پیچھے فزکس کارفرما ہے۔ ان سے بچنے کے لئے انسانی قربانیاں دی جاتی رہی ہیں۔ بیسویں صدی تک ایسا ہوتا رہا ہے۔ (زلزلے کے بعد کاہن کے ہاتھوں بچے کی قربانی کا واقعہ نیچے دی گئی پوسٹ سے)۔



سائنس میں ہمیں بہت کچھ ابھی نہیں پتہ لیکن ہمیں کم از کم اتنا ضرور علم ہے کہ ہیضہ جادو سے نہیں، جراثیم سے ہوتا ہے۔ زلزلے زمین کی جیولوجی کا نتیجہ ہیں، یہ بچوں کی قربانی دینے سے نہیں رکتے۔ یہ واقعات اگر دلخراش لگے تو بنیادی علم حاصل کرنے میں ناکامی سے ہونے والے نقصانات اس سے کہیں زیادہ بڑھ کر ہیں۔ یہ زندگی اور موت کے معاملات ہیں۔

ایک مثال: ہم جانتے ہیں کہ جب خون کی شریانوں پر فیٹ گلوبیول جمع ہو جائیں تو ان کے بند ہو جانا دل کے امراض کا باعث بنتا ہے۔ ان کو ٹھیک کرنے کے کچھ طریقے ہیں۔ کبھی مؤثر رہتے ہیں، کبھی نہیں۔ غلط علاج بھی ہوتے ہیں۔ لیکن ہم یہ مکمل یقین کے ساتھ کہہ سکتے ہیں کہ ہدہد کے پنجے نیم گرم پانی میں ابال کر دن میں تین بار اس کی پانی کی کُلی کرنے سے شریانوں میں بننے والے فیٹ گلوبیولز کو کوئی بھی فرق نہیں پڑے گا۔ اگر کوئی علاج کروانے کی سکت نہیں رکھتا تو فرق معاملہ ہے، ورنہ ایسا کرنا جان بوجھ کر موت کو دعوت دینا ہے۔ لیکن اگر محلے کا کوئی شخص اس کو آزمودہ نسخہ کہہ کر یہ بتادے کہ اس کے پھوپھو کے بیٹے نے اس طرح شفا پائی تھی تو کئی اچھے خاصے تعلیم یافتہ لوگ علاج ترک کرنے پر تیار ہو جاتے ہیں۔ اس وقت 'متبادل' علاج کرنے والوں کی عالمی مارکیٹ دو کھرب ڈالر کی ہے۔ آئیوڈین یا ویکسین جیسی سادہ چیزیں ہوں یا نفسیاتی امراض کا علاج 'بچ نکالنے' والے ظالمانہ طریقے سے۔ یہ سب ہنسنے والے مذاق نہیں، موت کے کھیل ہیں لیکن ایسا کیوں؟

علم پر عدم اعتماد کی وجہ نفسیات، سوشیولوجی اور اکنامکس میں ہے۔ کچھ لوگ معلومات تک رسائی نہیں رکھتے، پڑھ لکھ نہیں سکتے یا انٹرنیٹ کو استعمال نہیں کر سکتے۔ بہت سے لوگ اپنی روزانہ کی مصروفیات اور ذمہ داریوں میں اتنا الجھے ہوتے ہیں کہ ان کے پاس معلومات حاصل کرنے کا وقت نہیں ہوتا۔ کچھ لوگ معلومات کو صرف ان ذرائع سے حاصل کرتے ہیں جو ان کے اپنے تعصبات کی حمایت کریں۔ اور اب تاریک ترین پہلو یہ کہ جہالت بھرا مواد انٹرنیٹ کو آلودہ کر چکا ہے۔ جھوٹ سچ کی نسبت آسانی سے بِکتا ہے کیونکہ جذبات کے میدان میں علم، سچ اور دلیل کی زیادہ اہمیت نہیں۔ خود علم رکھنے والے، علم بانٹنے والے اور تعلیمی ادارے بھی اس کے ذمہ دار ہیں جو اس بنیادی حقیقت کا سامنا نہیں کرتے جس کو مارکیٹنگ کے شعبے سے وابستہ افراد، شعبدہ باز اور سیاستدان بڑی اچھی طرح جانتے ہیں۔ تعلیمی نظام کی کمزوری کا رونا ہمیشہ سے چلا آ رہا ہے۔ انٹرنیٹ کی دنیا میں استاد اور تعلیمی نظام کا اپنا کردار بدل جانا چاہیئے۔ استاد معلومات کا ذریعہ نہیں کیونکہ معلومات تو انٹرنیٹ سے بھی لی جا سکتی ہے۔ استاد کا اصل کام تجسس اور سیکھنے کا جذبہ ابھارنا اور راہنمائی دینا ہے۔ اکیسویں صدی میں تعلیمی نصاب کا اصل کام وقت کی مینجمنٹ، تجزیاتی سوچ، انسانی تعلقات اور پراپیگینڈا کو پہنچاننے کے بارے میں سکھانا ہے۔ تجزیاتی سوچ پیدا ہوئے بغیر فارمولے یاد کر لینے کا قطعاً کوئی فائدہ نہیں۔ اس کے ساتھ اب ایک اور اہم چیز ایسی زبان میں اچھی مہارت ہونا ہے جس سے عالمی رابطہ ہو سکے۔ اسے پڑھنے، سمجھنے اور ٹائپ کرنے میں مہارت اور معلومات تک رسائی۔ صرف ڈگری علم نہیں ہوتی۔ تعلیمی نظام سے باہر، جذبات سے الگ ہو کر بنیادی تجزیاتی سوچ ابھارنا ہم سب کا کام ہے۔ خود اپنے اندر بھی اور دوسروں میں بھی۔ کیونکہ دنیا کو غلط جاننے کی وجہ سے بننے والا ہر مذاق ہنسنے والا نہیں ہوتا۔

ہیٹی کے واقعہ پر۔ لنک

چلی میں انسانی قربانی کا واقعہ۔ لنک

انٹرنیٹ کا تاریک پہلو۔ لنک

* * *

الفازیرو

دسمبر 2017 کو ایک کمپیوٹر پروگرام نے دو الگ مقابلوں میں دوسرے کمپیوٹرز سے فتح حاصل کی۔ یہ اس قدر حیران کن اور پریشان کن تھے کہ اسے کچھ لوگ دنیا کی تاریخ ایک انتہائی اہم سنگِ میل قرار دیتے ہیں۔ کمپیوٹر کی کمپیوٹر سے فتح اتنی اہم کیوں؟ اس کے لئے پہلے اس کا پس منظر۔

مئی 1997 میں پہلی بار ایک کمپیوٹر پروگرام نے شطرنج کے عالمی چیمپیئن کاسپروف کو شکست دی۔ اس شعبے میں اب کمپیوٹر پروگرامز کو اتنا برتر سمجھا جاتا ہے کہ اگر مقابلوں میں کوئی انتہائی اچھوتی چال چل دے تو شک کیا جاتا ہے کہ کہیں کمپیوٹر سے مدد تو نہیں حاصل کی۔ کمپیوٹر سے مدد حاصل کرنے کا مطلب کھیلنے والے پر پابندی ہے۔ کمپیوٹرز کے شطرنج کے اب الگ ٹورنامنٹ منعقد ہوتے ہیں۔ 2016 میں کمپیوٹر کے ٹورنامنٹ کا عالمی چیمپین پروگرام سٹاک فش 8 تھا۔

لیکن شطرنج کے مقابلے میں کئی اور ایسے کھیل ہیں جہاں پر کمپیوٹر انسان کا اچھا مقابلہ نہیں کر سکتا تھا۔ یہ وہ کھیل ہیں جہاں پر تخلیقی صلاحیت اور سٹریٹیجی کا استعمال ہو۔ ان میں سے ایک کھیل 'گو' ہے جو چین کی ہزاروں سال پرانی روایت ہے۔ ڈیپ مائنڈ اے آئی نے الفاگو کے نام سے پروگرام بنایا جو انسانوں سے مقابلہ کر سکتا ہو۔ اس نے گو کے چیمپیئن لی سیڈول کو 2016 میں شکست دی۔ یہ توقع تو رکھی جا رہی تھی کہ کبھی نہ کبھی گو میں بھی مشین انسان کو شکست دے دے گی لیکن اتنی جلد یہ ٹارگٹ حاصل کرنے کی کسی کو امید نہیں تھی۔

دلچسپ چیز یہاں پر لی سیڈول کے چند انٹرویو

اکتوبر 2015: میں نے اسے کھیلتے دیکھا ہے۔ اس سے جیتنا بہت ہی آسان ہے۔ یہ مقابلہ یکطرفہ رہے گا۔ اس میدان میں انسانی ذہانت تک نہیں پہنچا جا سکتا۔ یہ شطرنج نہیں۔

فروری 2016: لگتا ہے اس پروگرام پر بہت کام ہوا ہے۔ یہ اب اچھا کھیل سکتا ہے لیکن مجھے یہ اعتماد ہے کہ یہ پروگرام جیت نہیں پائے گا۔

مارچ 9، 2016: مجھے اپنی پہلی گیم ہارنے پر حیرت ہے۔ میرا نہیں خیال تھا کہ میں ہار سکتا ہوں۔

مارچ 10، 2016: میں اس وقت شاک میں ہوں اور بولنے کے الفاظ نہیں مل رہے۔ مجھے تسلیم کرنا پڑے گا کہ تیسری گیم میرے لئے خاصی مشکل ہو گی۔

مارچ 11، 2016: مجھے سمجھ ہی نہیں آ رہا تھا کہ کیا کروں۔

اس سے اگلے ایک سال میں الفاگو نے دنیا کے بیس بہترین کھلاڑیوں سے مقابلہ کیا اور کسی میچ میں شکست نہیں کھائی۔ الفاگو نے ابھی شکست کھانی تھی لیکن اس سے پہلے کچھ بات اس کھیل کے بارے میں۔

گو کھیلنے کے لئے دو چیزوں کا ہونا ضروری ہے۔ تخلیقی صلاحیت اور ایک وجدان۔ یہ 19 بائی 19 کے بورڈ پر کھیلی جاتی ہے۔ اس کی کل پوزیشنز دیکھنا ہوں تو یہ کائنات کے کل ایٹموں کی تعداد سے بھی زیادہ ہیں۔ اس لئے کمپیوٹر کی کیلکولیشن کی طاقت کا زیادہ فائدہ نہیں۔ کھیل کو پہچان کر فیصلے کرنا ہوتے ہیں۔ الفاگو کو کھیل سکھانے کے لئے جو تکنیک استعمال کی گئی تھی، وہ یہ کہ اس کو پرانے ہونے والے میچ کا ڈیٹا دے کر ٹرین کیا گیا تھا جس سے اس نے یہ کھیل سیکھی تھی اور پھر اس نے اپنے آپ سے مقابلہ کر کے اس کے اصول سیکھے تھے۔ ان کی مدد سے اس نے پہچانا تھا کہ کونسی پوزیشن بہتر ہے اور کیا فیصلے لینے چاہئیں۔ اس سے جو نتیجہ نکلا، وہ نہ صرف انتہائی طاقتور تھا بلکہ کچھ جگہوں پر حیران کن حد تک تخلیقی بھی۔ گو کھیلنے والوں کی ہزار سال کی دانائی یہ بتاتی تھی کہ کھیل کی ابتدا میں تیسری یا چوتھی لائن سے کھیلنا اہم ہے۔ تیسری لائن سے کھیل کر جلد بہتر پوزیشن میں آیا جا سکتا ہے جبکہ چوتھی لائن لمبی گیم میں درمیان میں آنے میں مدد کرتی ہے۔ دوسری گیم کی 37 ویں چال میں الفاگو نے اس دانائی کو بالائے طاق رکھتے ہوئے پانچویں لائن میں جانے کا فیصلہ کیا۔ اس سے مبصر ششدر رہ گئے اور لی سیڈول کرسی سے اٹھ کھڑے ہوئے۔ اس سے پچاس چالوں کے بعد بورڈ کے بائیں اور نچلے کونے پر ہونے والی چال نے 37 ویں چال میں رکھے گئے سیاہ پتھر سے اس کو کنکٹ کر دیا۔ یہ اس کھیل کو جیتنے والی موو تھی۔ گو کی تاریخ میں سب سے اچھوتی چال الفاگو کی یہ چال سمجھی جاتی ہے۔ ہزاروں سال کی دانائی سے سیکھ کر الفاگو نے اس کو بہتر کر لیا تھا لیکن الفاگو کی ابھی آنے والی شکست اس سے بڑی خبر تھی۔

ڈیپ مائیڈ کی ٹیم نے 2017 کے آخر تک ایک نیا پروگرام لانچ کر دیا تھا جو الفازیرو تھا۔ اس میں ایک چیز مختلف تھی۔ اس کو وہ کئی ملین کھیلیں نہیں دکھائی گئی تھیں جو کہ انسانوں نے کھیلی تھیں۔ اس کو صرف کھیل کے ضوابط بتائے گئے تھے اور پھر اس نے صرف اپنے آپ سے کھیل کر یہ گیم سیکھی تھی۔ الفازیرو نے الفاگو کو شکست دے دی۔ انسانی ذہانت سے سیکھی گئے اصول الفاگو کی شکست کی وجہ

بن گئے۔ الفاگوزیرو کی یہ سب سیکھتے صرف 34 گھنٹے لگے تھے۔ الفازیرو نے اسی پر بس نہیں کی۔ اب اس نے اسی طرح شطرنج کھیلنا سیکھا۔ دو گھنٹے کی ٹریننگ کے بعد یہ بہترین انسانی کھلاڑی کو شکست دی سکتی تھی اور چار گھنٹے کی ٹریننگ کے بعد اس نے مشینوں کی شطرنج کے عالمی چیمپئن پروگرام سٹاک فش کو شکست دے دی۔ یہ شکست نہ صرف شطرنج کے کھلاڑیوں کی تھی بلکہ اے آئی پروگرامرز کی بھی۔ کئی دہائیوں میں پروگرامرز کی سکھائی گئی منطق کو اس نے پچھاڑ دیا۔ سٹاک فش 8 سے ہونے والے 100 مقابلوں میں 25 الفازیرو نے جیتے۔ باقی سب ڈرا ہوئے۔ مصنوعی ذہانت خود اپنے سے بہتر مصنوعی ذہانت بنا سکتی تھی۔ مستقبل قریب میں اس کا کیا مطلب ہے؟ کیا مصنوعی ذہانت بورڈ سے باہر نکل کر سرمایہ کاری، سیاست یا ملٹری کی سٹریٹیجی بنانے میں کردار ادا کر سکتی ہے؟ اصل دنیا میں سٹریٹیجی کے مسائل کہیں زیادہ پیچیدہ ہوتے ہیں۔ انسانی نفسیات، نامکمل معلومات اور دوسرے رینڈم فیکٹر بیچ میں آتے ہیں۔ پوکر کھیلنے والے ذہین سسٹم پہلے ہی یہ ثابت کر چکے ہیں کہ یہ ایسے چیلنج نہیں جن کو عبور نہ کیا جا سکے۔ لیکن پھر بھی اصل زندگی کے مسائل تک پہنچتے ابھی وقت لگے گا۔ دسمبر 2017 میں الفازیرو کی دو کمپیوٹر پروگرامز کو دی جانے والی شکست اس لئے ایک انتہائی اہم سنگِ میل ہے کہ کوئی بھی 2017 میں یہاں تک پہنچنے کی توقع نہیں رکھتا تھا۔

انسان کا اس زمین پر غلبے میں سب سے بڑی وجہ اس کی ذہانت رہی ہے۔ کیا اب انسان اس زمین پر سب سے زیادہ ذہین ہے اور رہے گا؟

ساتھ لگی تصویر لی سیڈول اور الفاگو کے میچ سے ہے۔

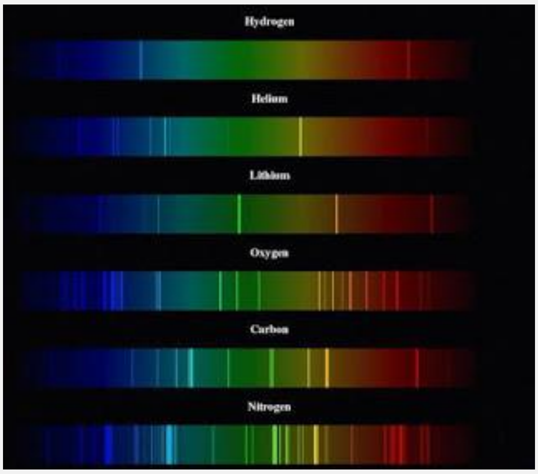
نوٹ: الفازیرو الفاگوزیرو کا زیادہ جنرل ورژن ہے اور شوگی میں بھی اسی طرح جیت چکا ہے۔

الفازیرو پر۔ لنک

* * *

ستاروں کی قوس قزح

فرانسیسی فلسفی آگسٹ کامتے (جنہیں سوشیولوجی کا بانی کہا جاتا ہے) نے ۱۸۳۵ میں کہا تھا کہ ”ہم ستاروں کا کیمیائی تجزیہ کبھی نہیں کر سکیں گے اور ان کی منرولوجی کو کبھی نہیں جان سکیں گے۔ ہمارا علم ان کی جیومیٹری اور مکینیکل خاصیتوں تک محدود رہے گا۔ یہ ہمارے علم کی حد ہے۔ ہم کبھی بھی کسی طریقے سے یہ نہیں جان سکیں گے کہ ستارے بنے کس سے ہیں“۔ پھر سپیکٹروسکوپ آ گئے۔



ٹیلی سکوپ نے ہمیں دور سے آنے والی روشنی کا بتایا۔ سپیکٹروسکوپ نے اس روشنی کا تجزیہ کیا۔ اس سے ہمیں یہ پتہ لگا کہ ستارے بنے کس سے ہیں۔ کائنات پھیل رہی ہے۔ کہکشائیں دور جا رہی ہیں۔ دوسرے ستاروں کے گرد بھی سیارے ویسے ہی گردش کرتے ہیں جیسے سورج کے گرد۔ ان سیاروں پر زندگی کا ہونا ناممکن نہیں۔

سپیکٹروسکوپ کا بنیادی اصول فرین ہوفر لائنز ہیں۔ روشنی ہر عنصر کے مطابق اپنا بہت ہی پریسائز فنگر پرنٹ بناتی ہے۔ ان کی گہرائی سے ہمیں درجہ حرارت کا پتہ لگتا ہے۔ ان کی ویولینتھ کی شفٹ سے گیس کی حرکت کا۔ روشنی میں تاریک جگہیں کونسی ہیں۔ اس سے ان عناصر کا اور ان کے تناسب کا پتہ لگ جاتا ہے جہاں سے روشنی آ رہی ہے۔ روشنی کے اس بار کوڈ سے انتہائی دور کے ستاروں کی کیمسٹری کا تجزیہ کیا جا سکتا ہے لیکن چاند کا نہیں کیونکہ چاند کی روشنی اپنی نہیں۔ اس سے آنے والی روشنی کا فنگر پرنٹ سورج والا ہی ہے۔ دور سے آنے والی روشنی کا تجزیہ اپنے بارے میں بہت سے راز اگل دیتا ہے۔

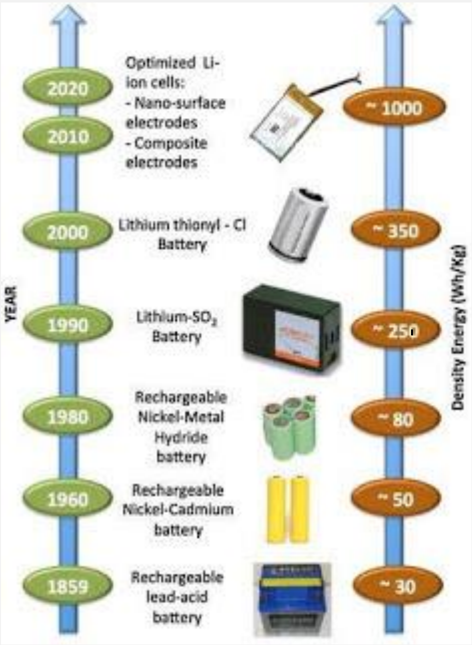
اس سے ہمیں ہبل ریڈ شفٹ، پھیلتی کائنات کا دستخط، کائنات کی گرم پیدائش کا پتہ لگا۔ ستاروں کے آگے سے ایک ردھم کے ساتھ ہوتی ریڈ شفٹ اور بلیو شفٹ کی وجہ سے ان کے گرد سیاروں کے نظام کا۔ سپیکٹروسکوپ کی شاعرانہ اہمیت ہے۔ رومانوی شاعر قوس قزح کو خالص خوبصورتی کی علامت سمجھتے آئے ہیں جسے سائنس کی دسترس سے باہر رہنا چاہئے۔ کیٹس نے نیوٹن کے کام سے متاثر ہو کر لکھا تھا کہ ”یہ آسیب زدہ ہوا اور رنگین قوس قزح کی گرہیں کھول کر ان کو بھی اصولوں اور لکیروں میں بدل دے گا“۔ سپیکٹروسکوپی کائنات کی سطح پر رنگوں کی دھنک کی گرہوں کو کھول کر ہمیں کائنات سے متعارف کروا رہی ہے۔ اس سے کھلتے رازوں نے ان رنگوں کی خالص خوبصورتی میں کمی نہیں کی، اضافہ کیا ہے۔

آگسٹ کامتے اگر آج زندہ ہوتے تو اپنے غلط ثابت کئے جانے پر حیران بھی ہوتے اور شاید خوش بھی۔ اب رومانوی شاعروں کی باری ہے کہ وہ ستاروں کی کیمسٹری، ان کے گرد سیاروں یا پھر کائنات اور وقت کی ابتدا جیسے خوبصورت خیالات پر کیا شعر کہتے ہیں۔

* * *

سیل اور توانائی۔ ایک اہم ترین ایجاد

آسانی سے توانائی مہیا کرنے والا آلہ جسے ساتھ رکھا جا سکے، یہ ہماری اپنے سیلز کا مائیٹوکونڈریا بھی ہے اور جس آلے پر آپ یہ پوسٹ پڑھ رہے ہیں، اس کے اندر کے سیلز بھی۔ دو ارب سال پہلے، جب سادہ پروکارئیٹ نے پہلی بار مائیٹروکونڈریا حاصل کیا تو ایفیشنٹ انرجی کے اس طریقے نے زندگی کی ڈیزائن سپیس میں حیرت انگیز ممکنات کے راستے کھول دئے۔ خلیوں کا مل کر کثیر خلوی جسم بنانا۔ کچھ میٹازوا نے پیچیدہ نروس سسٹم بنائے جس سے ہمارے سیارے کو پہلی بار آنکھیں اور کان ملے اور اس نے زندگی کے افق کو کہیں زیادہ وسیع کر دیا۔



اسی طرح ہماری بنائی گئی سادہ سی بیٹری اور اس کے جانشین فیول سیلز نے قسم قسم کے آلات بنانا ممکن بنایا۔ ایسے آلات جو توانائی مانگتے ہوں مگر ایک جگہ پر بجلی کے تار کے محتاج نہ ہوں۔ اس ایجاد سے بھی ایجادات کا انقلابی سلسلہ چل نکلا ہے۔ سیاست میں بھی دیکھا جائے تو مکمل آمریت کے خلاف طاقتور ترین ہتھیار ٹرانسسٹر ریڈیو اور موبائل فون ہیں جو انفارمیشن کے مرکزی کنڑول کو ختم کرتے ہیں۔ ہر فرد اپنی حسیات کو بیٹری سے چلنے والے برقی آلات سے بڑھا سکتا ہے۔ (مثال کے طور پر، کیمرہ یا ویڈیو ریکارڈر ڈیٹا اکٹھا کرنے کے طریقوں میں انقلاب لے آئے ہیں)۔ ان آلات سے انسانوں کے علم حاصل کرنے کا آرکیٹیکچر بھی بالکل بدل گیا ہے۔ سائنس اور ٹیکنالوجی کی اس تیز رفتار ترقی سے اگر کبھی ہم خلائی کالونیاں بسانے کے قابل ہوئے یا اپنے سیارے کو کبھی مہلک تصادم سے بچانے کے قابل ہوئے تو اس کا انحصار ہماری برقی توانائی کو آسانی سے ذخیرہ کرنے کی صلاحیت پر ہو گا۔ (سورج سے آنے والی توانائی کو ذخیرہ کر کے دنیا کی توانائی کے مسائل کا حل بھی اسی ٹیکنالوجی پر منحصر ہے)۔ ہماری بنائی گئی بیٹری اس وقت خلیے میں لگے مائیٹروکونڈریئل اے ٹی پی سسٹم کے مقابلہ نہیں کر سکتیں (ایک صحتمند شخص پہاڑوں پر کئی روز تک اپنا بستہ اٹھائے بغیر نئے ایندھن کے چڑھ سکتا ہے، ایک روبوٹ اس کے قریب بھی نہیں پھٹک سکتا)، لیکن توانائی کو پورٹیبل طریقے سے ذخیرہ کرنے کی صلاحیت طرح طرح کی اہلیتوں کے دروازے کھول رہی ہے۔ بہتر سے بہتر بیٹری کی تلاش اس وقت تحقیق کا اہم ترین شعبہ ہے۔

زندگی توانائی کیسے لیتی ہے۔ لنک

زندگی کی تاریخ کے اہم ترین واقعے پر۔ جب یوکارئیوٹ بنے۔ لنک

بھوسا۔ لندن اور پیرس

گھاس کو اونچا ہونے دیں۔ اونچی گھاس کو کاٹ کر خشک کر دیں اور اس کے بنڈل بنا لیں۔ یہ گھاس کئی قسم کی ہو سکتی ہے۔ گندم، جو، رائی، باجرہ بھی۔ جو جانور گھاس کھانے والے ہیں، وہ اس کو بھی کھا سکتے ہیں۔ تاریخ کے کسی گمنام جینئس کی اس دریافت نے دنیا پر بہت ہی گہرا اثر ڈالا۔ یونان اور روم کے کلاسیکل ادوار یا ان سے قبل بھوسا موجود نہیں تھا۔ بھوسا بنانے کی ٹیکنالوجی کے بغیر سرد علاقوں میں تہذیب کا پھلنا پھولنا ممکن نہ تھا۔ گھوڑوں کو چارہ چاہیئے۔ یہ اپنی خوراک گھاس چر کر لے سکتے ہیں۔ جہاں پر سردیوں میں میدان برف سے ڈھک جائیں، وہاں پر گھوڑے زندہ نہیں رہ سکتے تھے۔ گھوڑوں کے بغیر شہر نہیں بس سکتے تھے۔ شہروں کے بغیر تہذیب نہیں پنپ سکتی تھی۔ یورپ کے تاریک عہد کے دوران کسی نے بھوسہ بنانے کا طریقہ دریافت کیا۔ جنگل میدانوں میں بدلے۔ ان سے بھوسہ کاٹ کر ذخیرہ کیا گیا۔ ان سے گھوڑوں کا سرد علاقوں میں استعمال ممکن ہوا۔ تہذیب نے شمال کی طرف سفر کیا اور کوہ ایلپس کی دوسری طرف پھیلی۔ ویانا، لندن، پیرس اور برلن جیسے شہر بننا ممکن ہو سکا اور پھر ماسکو اور نیویارک بھی۔ مایہ ناز فزسٹ فریمین ڈائی سن نے پچھلے دو ہزار برسوں میں ہونے والی تین اہم ترین ایجادات پرنٹنگ پریس، کمپیوٹر نیٹورک اور بھوسے کو قرار دیا۔ اس طرح کی بہت سی اہم ایجادات گمنام افراد نے کی ہیں۔ کئی بار ان کے عام ہو جانے کی وجہ سے ہم ان کی اہمیت کا ٹھیک طور پر اندازہ نہیں رکھتے۔

ایتھوپیا غربت سے کیسے چھٹکارا پا رہا ہے؟

ایتھوپیا افریقہ کا دوسرا سب سے بڑا ملک ہے۔ دس کروڑ آبادی والا یہ ملک رہنے کے لئے انتہائی بُری جگہ سمجھا جاتا رہا تھا۔ غربت، بیماری، قتل وغارت، بھوک، ریاستی جبر اور پسماندگی کی علامت۔ لیکن ایتھوپیا کی کہانی بتاتی ہے کہ سب کچھ بدل سکتا ہے۔ اکیسویں صدی کا ایتھوپیا ایسا نہیں۔ اس دہائی میں پوری دنیا میں سب سے تیز رفتاری سے ترقی کرنے والی معیشت ایتھوپیا کی ہے۔ اس وقت ہم افریقہ سے نئی ابھرتی طاقت کا جنم دیکھ رہے ہیں۔ اس کے چین سے بھی بہت قریبی تعلقات ہیں اور امریکہ سے بھی۔

ایریٹیریا نے ۱۹۹۳ میں ایتھوپیا سے آزادی حاصل کی۔ یہ پرتشدد تحریک تھی۔ دہائیوں جاری رہنے والی جنگ کے بعد اب دونوں ممالک نے سرحدی تنازعات طے کر کے صلح کا معاہدہ کر لیا ہے۔ ان دونوں ممالک کے درمیان ۱۹۹۸ سے ۲۰۰۰ تک جاری رہنے والی جنگ میں ایک لاکھ افراد کی ہلاکتیں ہوئی تھیں۔ اب ان کے درمیان مکمل امن ہے۔ ہوائی سروس شروع ہو چکی ہے۔ بندرگاہ شئیر ہو رہی ہے۔ سفارت خانے کھل چکے ہیں اور تجارت کا آغاز ہے۔ ایتھوپیا کے وزیرِاعظم ابی احمد کے مطابق یہ اب امن و محبت کی سرحد ہو گی۔ یہ امن آیا کیسے؟ بادمی نامی علاقے پر اپنا تنازعہ حل کرنے کیلئے ایتھوپیا کی طرف سے لئے گئے حیرت انگیز فیصلے سے۔ یہ فیصلہ ایک بدلتے معاشرے کے لئے گئے جرات مندانہ اقدامات کی ایک مثال تھا۔

معیشت میں ایتھوپیا نے چائنہ کے ماڈل سے سبق لیا۔ پچھلی دہائی میں ان کا گروتھ ریٹ دس فیصد رہا ہے جو دنیا بھر میں سب سے زیادہ ہے۔ اور بڑی بات یہ کہ یہ سب بغیر کسی قدرتی وسیلے کی دریافت کے تکّے سے حاصل کیا ہے۔ پچھلے دس برس میں ویت نام جیسا تیزی سے بڑھتا ملک بھی کسی ایک سال میں بھی اس کے گروتھ ریٹ کے برابر نہیں آ سکا۔ اس ترقی کے سوشل اثرات ہوئے ہیں۔ اس صدی کے آغاز سے اب تک اوسط عمر میں تیرہ سال کا اضافہ ہو چکا ہے۔ سیکنڈری تعلیم رکھنے والوں کی تعداد میں پچاس فیصد اضافہ ہو چکا ہے۔ ۱۹۹۵ میں غربت کی لکیر سے نیچے رہنے والوں کی تعداد ملک میں ستر فیصد تھی۔ اب یہ تیس فیصد پر ہے۔ غربت کی یہ شرح کم نہیں اور گوگل سے بہت سے افسوسناک حالات کے بارے میں پڑھا جا سکتا ہے لیکن اس طرح کے مسائل راتوں رات حل نہیں ہوتے۔ ملک میں دہشت گردی اور انتہا پسندی کا مقابلہ کیا گیا اور اب یہ کہیں دکھائی نہیں دیتے۔ ان کا دارالحکومت ادیس ابابا اس وقت کرینوں، ترقیاتی کاموں اور نئے پراجیکٹس کے سیلاب کی زد میں ہے۔ دنیا کے اس خطے کی پہلی سب وے اسی شہر میں ۲۰۱۵ سے اپنا آپریشن شروع کر چکی ہے۔ اتنی بڑی معاشی جست کیسے؟

ایک طرف ایتھوپیا نے چین کی طرز پر بڑے انفراسٹرکچر پراجیکٹ کئے جو ملک کی ڈویلپمنٹ کے لئے ضروری تھے۔ مثلا، ریلوے لائن جو چار ارب ڈالر کی لاگت سے تعمیر ہوئی۔ یہ ادیس ابابا کو جبوتی کی بندرگاہ سے ملاتی ہے جس سے عالمی تجارت میں مدد ملتی ہے۔ افریقہ کا کسی بھی طرح کا سب سے بڑا پراجیکٹ گرینڈ ایتھوپین رینیسانس ڈیم جو دریائے نیل پر چھ ارب ڈالر کی لاگت سے تعمیر ہو رہا ہے۔ یہ ملک کے بجلی کے نظام میں انقلاب ہو گا۔ اس پر مصر کے شدید احتجاج کو نظرانداز کر کے اس پر کام کیا گیا اور ساتھ ساتھ مصر سے معاملہ بھی احسن طریقے سے طے کیا گیا۔ ایک وقت میں لگتا تھا کہ یہ ڈیم افریقہ کی سب سے بڑی جنگ کا باعث بنے گا لیکن اب تین ممالک کے معاہدے میں مصر بھی اس پر متفق ہو چکا ہے۔ اس ڈیم کی ٹیکنولوجی اور انوسٹ منٹ سب سے زیادہ چین سے اور چینی کمپنیوں سے لی گئی۔ چین اس وقت ایتھوپیا کا سب سے بڑا تجارتی پارٹنر ہے۔ چین کی معیشت کا دوسرا ستون اس کی سرکاری انٹرپرائز تھیں۔ ان میں اصلاحات اور حکومتی دخل اندازی ختم کے ان کو آزادی دے دینے سے یہ ادارے اب پرائیویٹ اداروں کی طرز پر مقابلہ کر رہے ہیں۔ ایتھوپیا کی ایئرلائن اس کی مثال ہے جو افریقہ کی سب سے بڑی ایئرلائن بن چکی ہے اور دنیا کی دوسری بڑی ایئرلائنز کا مقابلہ کر رہی ہے۔ افریقہ فنڈ کے ریویو میں کہا گیا کہ اگرچہ یہ سو فیصد سرکاری کنٹرول میں ہے لیکن برٹش ائرویز یا یونائیٹڈ ایئرلائن کی طرح کے ہی بزنس ماڈل پر چل رہی ہے۔

ایتھوپیا کی ترقی کا تیسرا ستون بیرونی سرمایہ کاری کے ذریعے ڈویلپمنٹ ہے۔ اکنامک زون، مالیاتی ترغیبات، فائننسنگ میں شراکت داری وغیرہ جیسی تبدیلیوں کے ذریعے بیرونی سرمایہ کاروں کو اپنے ملک کی طرف کھینچا گیا۔ پرامن اور مستحکم ماحول کی وجہ سے سرمایہ کاروں نے بڑی تعداد میں اس ملک کا رخ کیا۔ دس سال پہلے اس طرف آنے والی سرمایہ کاری دس کروڑ ڈالر سے بھی کم تھی۔ اب یہ چار ارب ڈالر سالانہ سے تجاوز کر چکی ہے۔ سستی لیبر اور بڑھتی سرمایہ کاری کا مطلب یہاں پر بڑے پیمانے پر ہونے والی صنعتی ترقی کی صورت میں نکلا ہے۔ سب سے زیادہ ترقی ٹیکسٹائل کے شعبے میں ہوئی ہے۔ دنیا میں فیشن انڈسٹری کے بڑے نام بھی اب ایتھوپیا سے مال خریدتے ہیں۔

اس کا ایک اور پہلو اب اس ملک میں ہونے والی سیاسی تبدیلیاں ہیں۔ ایتھوپیا اپنے ریاستی جبر اور بدترین آمریت کی وجہ سے مشہور رہا تھا۔ شخصی آزادی پر سخت پابندیاں۔ میڈیا پر قدغن۔ سیاسی مخالفت کو کچلنا۔ سنسرشپ۔ انٹرنیٹ پر ویب سائٹس کو بلاک کرنا وغیرہ وغیرہ۔ جرنلسٹ کو جیل میں ڈالنے کی شرح کے حساب سے ایتھوپیا کا شمار پہلے دس ممالک میں ہوتا تھا۔ حکومت مخالف رائے کے اظہار پر جلاوطنی، جیل یا اس سے کچھ بدتر کسی کے حصے میں آتا تھا۔ ملک اس حال تک پہنچ چکا تھا کہ جرنلسٹ باقی نہ تھے، بس حکمران طبقے کے حق میں بات کرنے والے ہی میڈیا کا حصہ تھے۔ ایتھوپیا میں یہ بھی تبدیل ہوا ہے۔ اپنی ترقی کے باوجود ایتھوپیا ریاستی جبر کی وجہ سے تشدد، نسلی فسادات اور سیاسی گھٹن کا شکار تھا۔ اس طرح کا معاشرہ کسی بھی وقت مکمل طور پر منہدم ہو سکتا ہے کیونکہ صرف معاشی ترقی استحکام کی ضامن نہیں ہوتی۔ تمام لوگ مل کر ہی اسے آگے بڑھا سکتے ہیں۔ اس کو بہت بڑی بیرونی قرضے، زرِمبادلہ کی کمی جیسے مسائل بھی درپیش تھے۔ یہ مسائل ترقیاتی کاموں میں ہونے والے

خرچ اور آبادی میں تیز اضافے کی وجہ سے تھے۔ ان کی وجہ سے نوجوانوں میں بیروزگاری کی بلند شرح تھی۔ ان سب چیزوں کی وجہ سے یہ سوال رہا ہے کہ کیا یہ تمام ترقی بس ایک سراب ہے؟ ایک کانٹے دار مقابلے کے بعد وزیرِ اعظم ابی احمد نے اقتدار سنبھالا۔ یہ بیالیس سالہ فوج کے سابق افسر ہیں۔ ان سے کسی کو کوئی خاص امید تو نہیں تھی لیکن چند ہی مہینے میں ان کے لئے گئے جرات مندانہ اقدامات سے ملک میں بڑی سیاسی تبدیلیاں آ گئیں۔ انہوں نے سیاسی قیدیوں کو رہا کیا۔ ٹی وی چینلز پر پابندیاں ختم کیں۔ سوشل میڈیا اور انٹرنیٹ کی سنسرشپ مکمل طور پر ہٹا دی۔ حکومت کی طرف سے کی گئی زیادتیوں کی معافی مانگی۔ فوج اور انٹیلی جنس کے اداروں کے سینئیر افسران سے ریاستی دہشت گردی کرنے پر جواب طلبی کی۔ ایریٹیریا اور مصر سے امن معاہدے کئے۔ آئین میں ترامیم کا اعلان کیا جو سیاسی سنسرشپ کو مکمل طور پر ختم کر دے اور سرکاری اداروں کی غیر متعلقہ کاموں میں مداخلت ختم کرے۔ جلاوطن جرنلسٹس کو وطن واپسی کی درخواست کی اور اپنی توجہ معاشی اصلاحات کی طرف کی۔ ابی احمد کی یہ اصلاحات ملک کے لئے بہت اچھی رہی ہیں لیکن پہلے سے مقتدر طاقتوں کے لئے نہیں۔ ان سب کا جواب آتے بہت دیر نہیں لگی۔ ان پر قاتلانہ حملہ ہوا جس میں یہ بچ گئے لیکن ان کے قریب کے لوگ مارے گئے۔ وزیرِ اعظم کی طرف سے جواب: انہوں نے اصلاحات کی رفتار تیز کر دی اور ایکسلریٹر پر پاوں رکھ دیا۔

ایتھیوپیا ابھی بھی ایک غریب ملک ہے جو کئی طرح کے مسائل کا شکار ہے۔ معاشی بھی، سیاسی بھی اور معاشرتی بھی۔ لیکن ایک ایسا ملک جو کچھ ہی عرصہ قبل دنیا میں مایوسی کی علامت تھا، اب امید کی ہے۔ یہ آگے کس سمت کو جائے گا۔ یہ تو وقت ہی بتائے گا۔ لیکن اکیسیوں صدی کے ایتھیوپیا کی کہانی بتاتی ہے کہ کچھ بھی بدل سکتا ہے، کہیں پر بھی بدل سکتا ہے۔ اپنی ہزاروں سالہ کی رنگا رنگ تاریخ کے بعد اب ایتھیوپیا افریقہ کا سب سے پرامن اور تیزی سے ترقی کرنے والا ملک ہے۔ ملکوں کی امارت یا غربت ان کا ایسا مقدر نہیں جو بدلا نہ جا سکے۔ لیکن یہ راتوں رات نہیں ہوتا اور چند چیزیں ٹھیک کرنا پڑتی ہیں۔ یہ معلومات اس ویڈیو سے ہے۔ اکیسیویں صدی کے ایتھیوپیا کی کیس سٹڈی کے بارے میں بہت سی جگہوں پر دیکھا جا سکتا ہے۔ لنک

ٹین کا کوڑھ۔ مہم جو کو کیمسٹری کا دھوکہ

پندرہویں صدی سے سترہویں صدی تک کے دور کو مہم جوئی کا دور کہا جاتا ہے۔ اس دوران میں ہم زمین کے ان حصوں تک پہنچے جن کے بارے میں پہلے نہیں جانتے تھے۔ ایک آخری پڑاوٗ قطبِ جنوبی تھا۔ ۱۹۱۱ تک اینٹارٹیکا کو دریافت کر لیا گیا تھا اور اس کے بہت سے علاقے تک پہنچ بھی گئے تھے۔ قطبِ جنوبی کون پہلے پہنچتا ہے؟ یہ دوڑ ابھی جاری تھی۔ اس دوڑ کی کہانی کا ایک تاریک باب ٹین کی کیمسٹری کا دیا گیا دھوکہ تھا۔ یہ اینٹارٹیکا کے اپنے معیار کے لحاظ سے بھی ایک سرد سال تھا۔ لیکن برطانوی ٹیم رابرٹ سکاٹ کی سربراہی میں اس مصمم ارادے کے ساتھ جنوب کی طرف سفر کر رہا تھا کہ وہ نوے ڈگری تک پہنچنے والے پہلے انسان ہوں گے۔ نومبر میں انہوں نے سفر شروع کیا۔ کتوں کے ساتھ اور رسد لے کر۔ سپورٹ ٹیم راستے میں خوراک اور ایندھن چھوڑتی گئی تاکہ واپسی پر آنے والی چھوٹی ٹیم ان کو استعمال کر لے۔

کاررواں مختصر ہوتا گیا اور آخر میں سکاٹ کی سربراہی میں پانچ لوگ جنوری ۱۹۱۲ کو پیدل قطبِ جنوبی تک پہنچ گئے۔ وہاں پر انہوں نے ایک بھورے رنگ کا ٹینٹ، ناروے کا جھنڈا اور ایک دوستانہ خط لکھا پایا۔ سکاٹ یہ دوڑ رولڈ ایمنڈسن سے ہار گئے تھے۔ اپنی ڈائری میں انہوں نے لکھا، ’’سب سے برا واقعہ ہو چکا ہے۔ خواب ختم ہو گئے ہیں۔ یا خدا! یہ کتنی بُری جگہ ہے۔ اب واپسی کی طرف دوڑ اور ایک مشکل جدوجہد ہے۔ پتہ نہیں کہ ہم یہ کر بھی پائیں گے یا نہیں‘‘۔

واپسی کا سفر مشکل تھا لیکن اینٹارٹیکا کا موسم بھی مہربان نہیں رہا۔ ہفتوں برفباری کا طوفان جس میں انہیں فاقوں، بیماری، پانی کی کمی، ہائپوتھرمیا اور گینگرین کا سامنا تھا۔ سب سے بڑا مسئلہ ایندھن کی کمی کی صورت میں پیش آیا۔ سکاٹ اس سے پہلے قطبِ شمالی جا چکے تھے۔ ان کو معلوم تھا کہ سردی میں چمڑے کی سیل والا کنستر لیک کرتا ہے اور آدھا ایندھن ضائع ہو جاتا ہے۔ اس سفر کے لئے انہوں نے ٹین کا استعمال کیا تھا اور خالص ٹین کو سولڈر کروایا تھا۔ جب راستے میں چھوڑے گئے کنستر انہوں نے اٹھائے تو ان میں سے کئی خالی تھے۔ دوہرا نقصان یہ کہ کیروسین کھانے کے اندر لیک کر گیا تھا۔

کیروسین کے بغیر کھانے بھی نہیں پک سکتا تھا اور پانی کے لئے برف بھی نہیں پگھلائی جا سکتی تھی۔ ان پانچ میں سے ایک بیمار ہو کر فوت ہو گیا۔ ایک دماغی توازن کھو بیٹھا اور اس سرد بیابان میں بھٹک گیا۔ سکاٹ سمیت آخری تین مارچ ۱۹۱۲ کے آخر میں سردی سے ایکسپوژر کی وجہ سے فوت ہوئے۔ اس وقت یہ برطانوی بیس سے گیارہ میل کے فاصلے پر تھے۔

سکاٹ اس وقت نیل آرمسٹرانگ کے طرح مشہور تھے۔ ان کی وفات کی خبر بہتوں کو افسردہ کر گئی۔ اس کہانی کا ولن ٹین تھا۔ اس دھات کو ہزاروں سال سے استعمال کیا جاتا رہا ہے کیونکہ اس کا ڈھالنا آسان ہے۔ قدرت کی ستم ظریفی یہ کہ اس کو جتنا زیادہ خالص کرنے کے قابل ہوتے گئے، یہ اتنی خطرناک ہو گئی۔ ٹین کے آلات یا سکے یا کھلونے اگر ٹھنڈے ہو جائیں تو ان کے اوپر باریک سفید تہہ سی آ

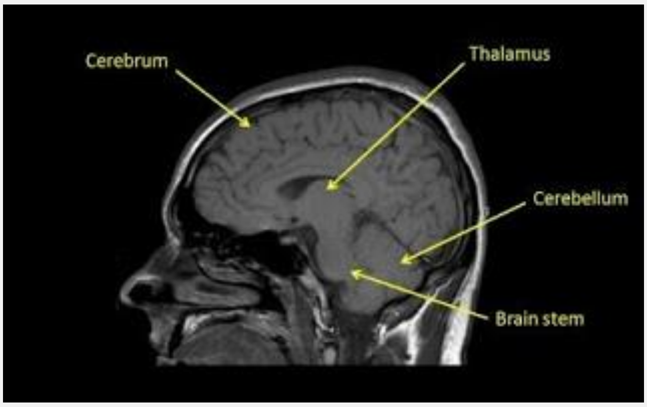
جاتی ہے۔ ویسے جیسے سردیوں میں شیشے کے اوپر دھند کی تہہ جم جاتی ہے۔ یہ سفید سا ٹین ٹوٹ سکتا ہے۔ کمزور ہو جاتا ہے اور بھر جاتا ہے۔ یہ لوہے کے زنگ کی طرح نہیں۔ لوہے کا زنگ کیمیکل ری ایکشن ہے۔ ٹین میں یہ مالیکیولز کی ارینج منٹ ہے۔ یہ مالیکیول دو طرح سے رہ سکتے ہیں۔ ایک کو الفا فارم کہتے ہیں اور دوسرے کو بیٹا فارم۔ ان کی تصویر ساتھ لگی ہے۔ ایٹمز کو پیک کرنے کے یہ دو الگ طریقے ہیں۔ سکاٹ کی ٹیم نے اپنی جان کی قیمت پر جو چیز دریافت کی، وہ یہ کہ یہ شفٹ خود ہی کر لیتا ہے۔ کمزور اور مضبوط کرسٹلز کے بیچ میں۔ یہ بدلاؤ ایکسٹریم حالات میں آتا ہے۔ ویسے ہی جیسے کاربن ہیرے میں بدل سکتا ہے، ٹین کے اوپر یہ "دھند" سی جم سکتی ہے۔ زیادہ سردی میں اس عمل کی رفتار تیز ہو جاتی ہے۔ اس عمل کو اب ٹین کا کوڑھ کہا جاتا ہے کیونکہ یہ اندر سے اس کو کھا جاتا ہے۔ اس دوران توانائی کے اخراج میں اس سے آوازیں بھی نکلتی ہیں، ان کو ٹین کی چیخیں کہا جاتا ہے۔ (ان کی آواز چیخوں جیسے نہیں بلکہ برقی شور کی طرح کی ہوتی ہے)۔

الفا بیٹا شفٹ کو تاریخی اہمیت بھی رہی ہے۔ سرد علاقوں میں اس پر کہانیاں بھی بنی ہیں۔ مثلاً، سینٹ پیٹر برگ میں پیانو بجانا شروع کرنے پر ٹین کا پائپ پھٹ جانے پر اس عمل کو شیطان کی مداخلت سے منسوب کیا گیا۔ جب نپولین نے ۱۸۱۲ کی سردیوں میں روس پر حملہ کیا تو وہ کچھ خاص عقلمندی تو نہ تھی لیکن اس کی ناکامی میں بھی ٹین کا کردار ہے۔ ٹین سے باندھی گئی جیکٹس کھل گئیں یا کریک ہو گئیں اور فرانس کی آرمی کے فوجی بغیر حفاظت کے رہ گئے۔ (کچھ لوگوں کا خیال ہے کہ اس معاملے میں ٹین کے کوڑھ پر الزام لگانا دراصل ایک غلط فیصلے کا الزام غیر جانبدار کیمسٹری پر لگا کر خود چھپنے کی کوشش تھا)۔ سکاٹ کے مختصر قافلے کے افسوسناک اختتام میں کیمسٹری کے ایک عنصر کو ٹھیک طریقے سے نہ سمجھنے کا بھی ہاتھ تھا۔

ٹین کی اس خاصیت پر۔ لنک

شعور کہاں ہے؟

شعور سائنس میں متنازعہ موضوع ہے۔ اس لفظ سے بہت سے نیوروسائنٹسٹ، سائیکولوجسٹ، اے آئی ریسرچر نظریں چراتے رہے ہیں۔ کرسٹوف کوک، جو ایلن انسٹی ٹیوٹ آف برین سائنس کے سربراہ ہیں، نے جب اس کی گتھی سلجھانے کا بیڑا اٹھایا تو کئی لوگوں نے ان کو منع کیا کہ یہ ان کے کیریئر کا خاتمہ ہو گا۔ ان کو منع کرنے والوں میں نوبل انعام یافتہ سائنسدان فرانسس کرک بھی تھے۔



اگر میک ملن ڈکشنری آف سائیکولوجی میں اس کی تعریف لکھی دیکھیں (یہ ۱۹۸۹ میں لکھی گئی) تو وہاں پر اس کے آگے یہ لکھا ہے کہ "اس کے بارے میں کچھ ایسے چیز کبھی لکھی ہی نہیں گئی جو پڑھنے کے قابل ہو۔" کرسٹوف کوک اس گتھی کو سلجھانے کے بارے میں اس سے زیادہ پرامید ہیں۔ شروڈنگر اس کے بارے میں کہتے ہیں کہ اگر کائنات کھیل ہے تو شعور تماشائی۔ اس کے بغیر یہ سب بے معنی ہے، جیسے خالی کرسیوں کے آگے ہوتا ہوا کھیل۔ "فری مین ڈائسن کے مطابق کائنات بے معنی ہوتی، اگر شعور اس کو معنی نہ دیتا۔ یووال حراری کے مطابق، "اگر کوئی سائنس دان یہ بحث کرنا چاہے کہ شعور خود بے معنی ہے، تو میرا اس سے سوال یہ ہو گا کہ پھر تشدد یا ریپ کیوں غلط ہیں؟ اس ریفرنس کے بغیر تو سب کچھ بنیادی پارٹیکلز ہیں جو فزکس کے قوانین کے مطابق حرکت کر رہے ہیں۔ پھر اس میں آخر غلط کیا ہے؟" شعور نفسانی تجربہ ہے۔ یہ تکلیف، خوشی، حیرت، تفکر، پریشانی، اداسی، فخر کا نام ہے۔ شعور سبجیکٹو ایکسپیرئنس (نفسانی تجربہ) ہے۔

اس کے بارے میں تحقیق میں ہم کہاں پر کھڑے ہیں؟ شعور ہے کیا؟ اس کو سمجھنے میں دشواری کیا ہے؟ اس پر پوسٹس الگ سے لیکن کیا شعور سائنس کا سوال ہے؟ یہ کمرے کا ہاتھی تو ہے لیکن جس طرح گلیلیو کو علم نہیں تھا کہ ہم ایک روز روشنی اور مادے کو جان لیں گے، ویسے ابھی ہمیں علم نہیں کہ ہم اس کے بارے میں کس حد تک جان سکیں گے۔ لیکن یہ ہمیں اپنی ٹیلی سکوپ بند کرنے سے نہیں روکتا۔ ہم بطور ایک جاندار جو انفارمیشن پراسس کر رہے ہیں، اس کا بہت ہی تھوڑا حصہ ہمارے شعور تک پہنچا ہے۔ ابھی بات صرف اس پر یہ کہ ہے کہاں پر۔

دلچسپ طریقے سے کئی جانے والے تجربے بتاتے ہیں کہ شعور نہ صرف کچھ طرح کے رویوں تک محدود ہے بلکہ دماغ کے بھی خاص حصوں تک۔ ابتدائی سراغ ہمیں ان مریضوں سے ملے جن کے کسی حصے کو نقصان پہنچ چکا تھا۔ حادثے سے، سٹروک سے، ٹیومر سے یا انفیکشن سے۔ لیکن یہ معلومات ناکافی تھی۔ مثال کے طور پر اگر کسی کی آنکھ ٹھیک ہو لیکن دماغ کا ویژیول کورٹیکس ناکارہ ہو جائے تو وہ دیکھ نہیں سکتا۔ اس کا مطلب یہ کہ آنکھ دیکھنے کے لئے کافی نہیں۔ لیکن کیا دماغ کا یہ حصہ بھی دیکھنے کے لئے کافی ہے؟ یا پھر آنکھ کے ریٹینا کی طرح یہ بھی ایک آلہ ہے جو معلومات کو ٹرانسفورم کرتا ہے؟

ابھی تک ہمیں اس سب کی ٹھیک جگہ کا علم نہیں ہوا لیکن آپشنز کم کرنے میں مدد ملی ہے۔ مثال کے طور پر میرے بازو میں تکلیف ہے۔ لیکن اگر سرجن اس سوئچ کو بند کر دے تو پھر یہ تکلیف نہیں رہتی۔ اس نے صرف میرے کندھے پر اعصاب کو سُن کیا ہے۔ اسی طرح کچھ لوگ جن کا بازو کٹ گیا ہو، وہ بھی کئی بار اس بازو میں تکلیف محسوس کرتے ہیں جو موجود ہی نہیں ہوتا۔ تکلیف کا ادراک میرے

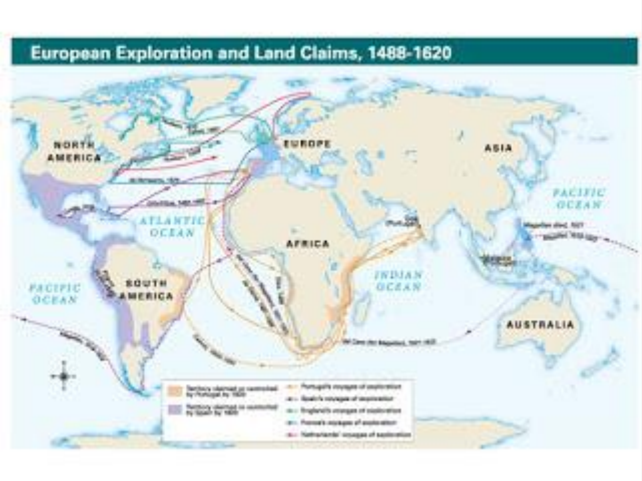
بازو کا نہیں۔ شعور نیورل سسٹم کے باہر نہیں۔ یہ تو ہمیں معلوم تھا لیکن یہ دماغ میں کہاں پر ہے؟ اب جدید ٹیکنالوجی ہمیں ان ابتدائی سراغوں سے بہت زیادہ بتا رہی ہے۔ ہم ابھی اپنے کھربوں نیورون میں ہوتی پراسسنگ کو جاننے کے قریب قریب بھی نہیں لیکن دماغ کو پڑھنے کی ٹیکنالوجی تیزی سے بہتر ہو رہی ہے۔ فنکشنل ایم آر آئی سے ہائیڈروجن کے نیوکلئیس کے مدد سے دماغ کا ہر ایک سیکنڈ کے بعد ایک ملی میٹر کی ریزولیوشن سے نقشہ بن جاتا ہے۔ ای ای جی اور ایم ای جی کی مدد سے برقی اور مقناطیسی فیلڈ کا نقشہ بن جاتا ہے جو سر کے باہر سے ڈیٹیکٹ ہو جاتا ہے۔ یہ ایک سیکنڈ میں ہزاروں بار لیا جا سکتا ہے لیکن اس کے خفیف ہونے کی وجہ سے اس کی ریزولیوشن چند سینٹی میٹر تک ہے۔ ان کی علاوہ تین اور طریقے ہیں جو دماغ کو ٹچ کرتے ہیں۔ الیکٹروکورٹیکو گرافی جس میں سوتاریں دماغ کی سطح تک پہنچائی جاتی ہیں۔ الیکٹروفزیو گرافی جس میں مائیکووائرز کا استعمال ہوتا ہے جو انسانی بال سے باریک ہیں اور یہ دماغ کے اندر تک پہنچ جاتی ہیں اور ہزاروں جگہ سے وولٹیج کی پیمائش کرتی ہیں اور فلورسنٹ وولٹیج سسنگ۔ اس سے نیورون کی ایکٹیویٹی کو روشنی کے فلیش کی صورت میں دیکھا جا سکتا ہے۔ اس آخری تکنیک کے مدد سے کیچوے کے ۳۰۲ اور لاروِل زیبرا فش کے ایک لاکھ نیورون کو پڑھا جا چکا ہے۔ فرانسس کرک نے کرسٹوف کوک کو شعور پر کام کرنے سے منع کیا تھا لیکن کوک اب کرک کو قائل کر چکے ہیں کہ ان کا فیصلہ درست تھا۔ بصارت کے جواب فلیش سپریشن کے ذریعے مل چکے ہیں جس کے مطابق بصارت کے شعوری ادراک میں آنکھ کے ریٹینا کا حصہ صفر ہے۔ اس کو این سی سی ریسرچ کہا جاتا ہے۔ اس سے یہ ثابت ہو چکا ہے کہ شعور کا کوئی بھی حصہ معدے میں نہیں رہتا۔ یہاں پر پچاس کروڑ نیورون تو موجود ہیں جو یہ کیلکولیٹ کرتے ہیں کہ خوراک ہضم کرنے کا بہترین طریقہ اس وقت کے حالات کے مطابق کیا ہے۔ لیکن بھوک یا قے جیسے کیفیات دماغ میں ہی پیدا ہوتی ہیں۔ شعور کا کوئی حصہ برین سٹیم میں نہیں۔ یہ دماغ کا نچلا حصہ ہے جو ریڑھ کی ہڈی سے دماغ کو ملاتا ہے۔ یہ ہمارا سانس کنٹرول کرتا ہے۔ دل کی دھڑکن اور بلڈ پریشر۔ سب سے حیرت انگیز نتیجہ یہ نکلا کہ شور کا تعلق ہمارے سیریبلم سے نہیں۔ یہاں پر ہمارے دماغ کے دو تہائی نیورون ہیں اور اگر یہاں پر نقصان ہو تو ہمارا بولنا متاثر ہوتا ہے اور حرکت میں تال میل نہیں رہتا لیکن ہمارے شعور کو کوئی گزند نہیں پہنچتی۔ باقی کے دماغ کے کونسے حصے شعور کے ذمہ دار ہیں؟ ابھی یہ کھلا سوال ہے۔ این سی سی یہ ہے کہ اس کا تعلق "ہاٹ زون" سے ہے، جس میں تھیلیمس (دماغ کے وسط کے قریب) اور کارٹیکس کے پچھلے حصے (دماغ کے باہری لئیر جو چھ تہوں میں فولڈ ہوئی ہے اور اگر اسے کھولا جائے تو ایک میز پوش جتنے جگہ گھیرے گی)۔ اسی تحقیق سے یہ بھی پتہ لگا ہے کہ دماغ کا ویژئیول کارٹیکس جو دماغ کے بالکل پیچھے ہے۔ وہ بھی شعور سے اسی طرح خالی ہے جیسے آنکھ یا ریٹینا۔

شعور ایک امرجنٹ فینامونا ہے۔ ویسا ہی جیسے پانی کا گیلا ہونا۔ لیکن جس طرح ہم پانی کے گیلا ہونے کی وجہ جانتے ہیں، اس طرح کیا ہم شعور کی گتھی مکمل طور پر سلجھا سکیں گے؟ کرسٹوف کوک پرامید نظر آتے ہیں اور کہتے ہیں کہ اگر ہم تمام سوالوں کے جواب نہ بھی جان سکے تو بھی آج کے مقابلے میں بہت زیادہ آگے بڑھنے کی امید ہے۔ آندرے کنڈ کے مطابق ستاروں کے گزرگاہوں کو بھی ڈھونڈنے کے لئے افکار کی دنیا میں سفر کرنا ضروری ہے۔ (ان کے الفاظ یہ تھے، "کوئی بھی ایسی تھیوری آف ایوری تھنگ بے معنی ہے، جو شعور کو نظرانداز کرے)۔ یہ مشکل سفر بھی ہم کر رہے ہیں۔

شعور کی تھیوری آئی آئی ٹی پر پہلے کی گئی ایک پوسٹ۔ لنک

◆

دریافتوں کا دور


European Exploration and Land Claims, 1488-1620

NORTH AMERICA
EUROPE
ASIA
PACIFIC OCEAN
ATLANTIC OCEAN
AFRICA
SOUTH AMERICA
INDIAN OCEAN
PACIFIC OCEAN
AUSTRALIA
Territory claimed or controlled by Portugal by 1620
Territory claimed or controlled by Spain by 1620
Portugal's voyages of exploration
Spain's voyages of exploration
England's voyages of exploration
France's voyages of exploration
Netherlands' voyages of exploration

اس وقت نومبر ۲۰۱۸ کیوں ہے؟

دنیا میں سات برِاعظم کیوں ہیں؟

مشرقِ وسطیٰ کس کے مشرق میں ہے اور کس کے وسط میں؟

دنیا کے نقشے میں شمال اوپر کو کیوں ہے؟

آج گھر میں آلو گوشت کیوں پکا تھا؟

ان سب سوالوں کے جواب ہمیں پندرہویں صدی کی تاریخ میں ملتے ہیں اور اتج آف ڈسکوری سے۔ یہ وہ دور ہے جب دنیا کو بحری جہازوں کی مدد سے دریافت کیا گیا۔ یورپ سے شاہراہِ ریشم کے ذریعے تجارت کرنا ہو، بحیرہ احمر کے ذریع یا شمالی افریقہ سے۔ قسطنطنیہ کی فتح کے بعد یہ سب علاقہ سلطنتِ عثمانیہ کے زیرِ تسلط تھا۔ یورپ میں نشاطِ ثانیہ کے دور میں تجارت کے لئے متبادل راستوں کی ضرورت تھی تاکہ تجارتی راہداری کے استعمال کے لئے بھاری محصول نہ دینا پڑے۔ لمبے فاصلوں تک سمندر میں سفر کارٹو گرافی، شپ بلڈنگ اور نیویگیشن میں بہتری آنے کی وجہ سے ممکن ہو گیا اور پندرہوں صدی سے لے کر اٹھارہویں صدی ان مہمات کا دور رہا جس نے دنیا کا جغرافیہ مستقل طور پر تبدیل کر دیا۔ اس کی ابتدا پرتگالیوں سے ہوئی۔ اس سے پہلے بحیرہ روم میں پرتگالی، ہسپانوی، اطالوی اور دوسرے ملاح کئی نسلوں سے سفر کر رہے تھے لیکن ساحل سے زیادہ دور نہیں جاتے تھے اور جانی پہنچانی بندرگاہوں کے درمیان رہتے تھے۔ پرنس ہنری نے اس روایت کو توڑا اور نئے راستوں پر سفر کر کے مغربی افریقہ کا سمندری راستہ دریافت کیا۔ پرتگالی مہم جو سینیگال تک پہنچے اور پھر واسکوڈے گاما نے انڈیا تک کا سفر کیا۔

جب پرتگالی افریقہ تک نئے راستے کھول رہے تھے، ہسپانوی مشرقِ بعید تک پہنچنے کی تلاش میں تھے۔ اطالوی ملاح کولمبس کے سفر کو ہسپانوی بادشاہت کے فنڈ کیا تھا۔ کولمبس باہاماس اور ہسپانیولا کے جزیرے تک پہنچا۔ اس کے بعد اگلے تین سفروں میں کیوبا اور سنٹرل امریکہ تک۔ اس دوران پرتگالی مہم جو بھی اس رخ کو نکلے اور برازیل تک پہنچ گئے۔ اس سے پرتگال اور سپین کے درمیان تنازعہ کھڑا ہو گیا۔ آخرکار ٹوڈیسیلا میں پوپ کے ذریعے کئے گئے معاہدے کے بعد ان دونوں ممالک نے دنیا کو دریافت کرنے کے لئے آدھا آدھا تقسیم کر لیا۔ پرتگال نے اس معاہدے کے تحت اپنی دلچسپی برازیل، انڈیا اور مکاؤ تک رکھی۔ (برازیل میں آج بھی پرتگالی زبان اسی لئے بولی جاتی ہے)۔

کولمبس کے اگلے سفر سپین کی امریکاز میں حکومت کا باعث بنے۔ اس سے اگلے صدی میں کورٹس اور پزارو جیسے لوگوں کی سبب میکسیکو کے ایزٹک، پیرو کے انکا اور دوسری مقامی آبادی تقریباً ختم ہو گئی۔ اس کا سبب یورپ سے آئی ہوئی بیماریاں، قتلِ عام اور ان سے لی گئی جبری مشقت تھی۔ سپین کی حکومت امریکہ کی شمالی ریاستوں سے لے کر چلی اور ارجنٹینا کے جنوب تک تھی۔ اس کے بعد برطانیہ، فرانس اور ڈچ بھی اس میدان میں آ گئے۔ آخری بڑی دریافت نیوزی لینڈ تھا جو جیمز کک نے اپنے سفر میں دریافت کیا۔ دنیا بھر میں کالونیز قائم ہوئیں۔ قیمتی دھاتیں، ساز و سامان اور مصالحے یورپ پہنچے۔ دنیا کا بڑا حصہ یورپ کے زیرِ تسلط آ گیا بہت سی چیزیں جو کہ صرف امریکہ میں ہوتی تھیں، وہ یورپ اور ایشیا تک پہنچ گئیں۔ ان میں مکئی، آلو اور شکر قندی جیسی فصلیں اور گلہری اور لامہ جیسے جانور بھی تھے۔ اسی طرح بہت سے جانور اور پودے یورپ سے امریکہ پہنچے۔ ان میں سے گھوڑا سب سے اہم تھا جو ۹۰۰۰ قبلِ مسیح میں امریکہ میں معدوم ہو چکا تھا۔

یورپ کے تسلط کا مطلب یہ نکلا کہ یورپ کا ورلڈ ویو بھی ہر جگہ عام ہوا۔ اس کی ایک مثال کیلنڈر کی ہے۔ دنیا میں ہر جگہ فرق کیلنڈر رائج تھا۔ قمری، چینی، انڈین، مایا اور دوسرے بہت سے مقامی کیلنڈر ہر جگہ پر استعمال کئے جاتے تھے۔ یورپ میں سولہویں صدی میں گریگورین کیلنڈر پر اتفاق ہوا تھا۔ یہی کیلنڈر باقی جگہ پر رائج ہوا۔ یورپ اور ایشیا ایک ہی پلیٹ پر ہیں لیکن یورپ کی نظر میں جو برِاعظموں کی تقسیم تھی، وہی اب زیادہ تر دنیا میں پڑھائی جاتی ہے۔ (انڈیا میں برِصغیر کو الگ برِاعظم تصور کیا جاتا تھا)۔ یورپ سے فاصلے کی بنا پر مشرقِ بعید یا مشرقِ وسطیٰ جیسے اصطلاحات بنیں جو جغرافیہ میں اب عام استعمال ہوتی ہیں۔ دنیا کا نقشہ کسی بھی سمت بن سکتا تھا لیکن شمال کے اوپر ہونے کی بھی یہی وجہ رہی۔ طول بلد سے لے کر معیاری وقت تک دنیا میں فیصلے اسی طرح ہوئے۔

اوپر دئے گئے سوالات کے جواب میں ایک مشترک چیز دریافتوں کا دور ہے۔ جب دنیا پہلی بار گلوبلائز ہو رہی تھی، اس وقت ایک خطہ دنیانوردی کی ٹیکنالوجی میں آگے تھا۔ اس وجہ سے آج اس کے مستقل نشان بہت سی چیزوں میں نظر آتے ہیں۔

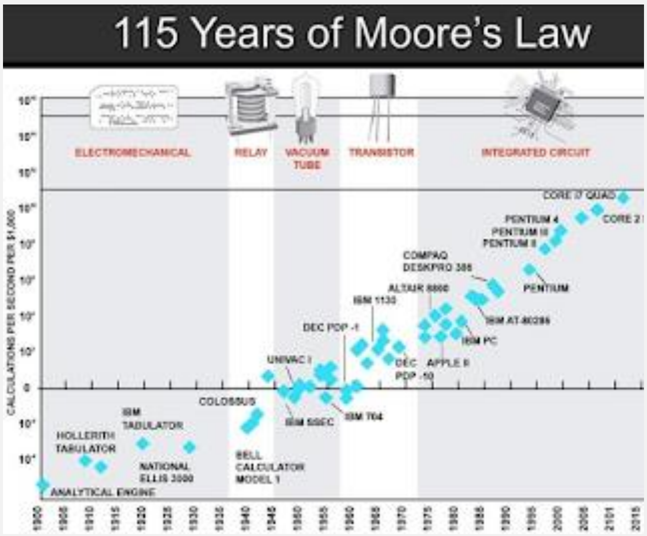
آلو کی تاریخ پر پہلے کی گئی ایک پوسٹ۔ لنک

دریافتوں کے عہد پر۔ لنک

دریافتوں کے معاہدے پر۔ لنک

معلومات اور سبسٹریٹ

آپ نے اپنے دوست کو ایک دستاویز پرنٹ کرنے کے لئے بھیجی۔ یہ دستاویز معلومات ہے۔ اس دوران اس نے کئی شکلیں بدلیں۔ آپ کی ہارڈ ڈسک میں مقناطیسی حالت سے کمپیوٹر کی ورکنگ میموری میں برقی چارج کی صورت میں۔ وائرلیس نیٹورک میں ریڈیو ویوز کی صورت میں، راؤٹر میں وولٹیج کی شکل میں، آپٹیکل فائبر میں لیزر پلس میں اور سب سے آخر میں کاغذ پر مالیکیولز کی شکل میں یہ دستاویز پہنچ گئی۔ اس معلومات کی اپنی ایک شناخت تھی، اس کے نیچے جو بھی ہو۔ ہماری دلچسپی اس معلومات کو اٹھانے والی چیزوں میں نہیں تھی، بلکہ اس معلومات میں تھی جو ان میں موجود تھی۔ اگر آپ کا دوست آپ کو فون کر کے اس بارے میں بات کر رہا ہے تو وہ بات اس دستاویز کے بارے میں کر رہا ہے، نہ کہ وولٹیج اور مالیکیولز کے بارے میں۔



معلومات کے اپنی کیریئر سے الگ ہونے کو سبسٹریٹ انڈی پنڈنس کہتے ہیں۔ اس کی وجہ سے انجینیر ہمارے کمپیوٹر میں بہتر میموری کے آلات لگا دیتے ہیں اور سوفٹ ویئر کو پتہ بھی نہیں لگتا۔ اس کی وجہ سے پچھلی چھ دہائیوں میں کمپیوٹر میموری کے قیمت ہر دو سال کے بعد آدھی رہ گئی ہے۔ ہارڈ ڈسک کی قیمت دس کروڑ گنا کم ہو گئی ہے اور ریم کی قیمت ایک سو کھرب گنا۔ (اگر دوسری چیزوں کی قیمت اس قدر تیزی سے کم

کرنے کا طریقہ ہوتا تو دنیا بھر کا سونا سو روپے میں مل جاتا اور پورے کراچی کی جائیداد دس روپے میں)۔ فلپ فلوپ، بگ ڈرائیو، فلوپی ڈرائیو، ہارڈ ڈسک، سم، ڈِم، سولڈ سٹیٹ ڈسک کی سٹوریج کا طریقہ فرق ہے لیکن کمپیوٹر کو اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا۔

اس کی فزکس میں مثال دیکھنے کے لئے لہروں کو دیکھا جاسکتا ہے۔ لہر کی اپنی خاصیتیں ہوتی ہیں۔ رفتار، ویولینتھ، فریکوئنسی وغیرہ۔ ان خاصیتوں کی اپنی مساواتیں۔ ان سب کو جاننے کے لئے یہ ضروری نہیں کہ یہ لہریں خود ہیں کس میں۔ اگر آپ آواز سن رہے ہیں تو ہم آواز کی لہریں ڈیٹکٹ کر رہے ہیں۔ یہ گیسوں کے ایک مکسچر (ہوا) کے مالیکیول کی ایک دوسرے سے ٹکرا کر بننے سے پیدا ہوتی ہیں۔ ہم ان لہروں کے بارے میں بہت دلچسپ چیزیں کیلکولیٹ کر لیتے ہیں جیسا کہ فاصلے کے ساتھ یہ کس طرح کم ہو جاتی ہے۔ اس میں بازگشت کیسے پیدا ہوتی ہے۔ کھلے دروازے سے کیسے مڑتی ہے، دیوار سے کیسے ٹکراتی ہے۔ اس سب کو جاننے کے لئے ہمیں آکسیجن، نائیٹروجن یا کاربن ڈائی آکسائیڈ وغیرہ جو جاننے کی قطعی طور پر کوئی ضرورت نہیں۔ اس تمام سبسٹریٹ کی صرف ایک خاصیت ویو کی مشہور مساوات میں ایک عدد کے طور پر آتی ہے جو لہر کی رفتار ہے اور اس کو بھی آسانی سے ناپا جاسکتا ہے اور اس کے لئے بھی سبسٹریٹ کی خاصیت جاننے کی ضرورت نہیں۔ (ہوا کے لئے یہ تین سو میٹر فی سیکنڈ ہے)۔ آواز کی ان خاصیتوں اور ان کی مساوات کو ہم اس وقت بھی معلوم کر چکے تھے جب ابھی اس پر اتفاق نہیں تھا کہ ایٹم اور مالیکیول واقعی اصل میں ہوتے بھی ہیں۔

لہروں کی اس مثال سے ہمیں تین اہم چیزوں کا پتہ لگتا ہے۔ پہلا یہ کہ سبسٹریٹ سے آزادی کا یہ مطلب نہیں کہ سبسٹریٹ غیر ضروری ہے لیکن یہ کہ اس سبسٹریٹ کی زیادہ تر تفصیل سے فرق نہیں پڑتا۔ بغیر گیس کے آواز نہیں ہو گی لیکن کوئی بھی گیس ہو سکتی تھی۔ دوسرا یہ کہ سبسٹریٹ کے اوپر رہنے والا فینومینا خود اپنی ایک شناخت رکھتا ہے۔ ایک لہر ایک جھیل کو پار کر لیتی ہے حالانکہ جس پانی کے اوپر یہ بنی ہے اس کا کوئی بھی مالیکیول ایسا نہیں کرتا۔ وہ تو بس اوپر اور نیچے ہو رہا ہے۔ سٹیڈیم میں شائقین جب میکسیکن ویو بناتے ہیں تو وہ تو بس اٹھ بیٹھ رہے ہیں لیکن ان کی لہر کسی رفتار سے سٹیڈیم میں سفر کر رہی ہے۔ تیسرا یہ کہ ہماری دلچسپی اس شے میں ہے جو سبسٹریٹ سے آزاد ہے۔ ایک سرفر ایک دلچپی لہر کی پوزیشن اور اونچائی میں ہے، نہ کہ پانی کی حالتوں اور مالیکیولر کمپوزیشن میں۔ مادے سے ذہانت جیسی غیر مادی، ایبسٹرکٹ اور ایتھیریئل چیز بھی ایسے ہی نکلتی ہے۔

یہ نہ صرف معلومات کے لئے ہے بلکہ کمپیوٹیشن کے لئے بھی۔ اگر دو پروگرامر ایک پروگرام میں غلطی تلاش کر رہے ہیں تو وہ غالباً ٹرانسسٹرز کے بارے میں بات نہیں کر رہے ہوں گے۔ کمپیوٹیشن سپیس اور وقت میں پارٹیکلز کی ترتیب کا پیٹرن ہے۔ پارٹیکل اہم نہیں۔ پیٹرن اہم ہے۔ مادہ ہارڈ وئیر ہے اور پیٹرن سافٹ وئیر۔ اپنے سبسٹریٹ سے آزادی کی وجہ سے چالاک انجنئیر ہماری کمپیوٹیشن میں بھی بغیر سافٹ وئیر بدلے اسی طرح تبدیلیاں لے آئے ہیں جس طرح کی سٹوریج میں۔ کپیوٹیشن کی قیمت بھی ہر دس سال بعد نصف رہ جاتی ہے اور یہ پچھلے سو سال سے جاری ہے۔ الیکٹرو میکینیکل، ریلے، ویکیوم ٹیوب، انٹیگریٹڈ سرکٹ کا سفر بھی ویسا ہی ہے۔ میرے دادا کے بچپن سے کمپیوٹیشن کی پاور کی قیمت دس کروڑ کھرب گنا سستی ہو چکی ہے اور اس کی وجہ سے یہ ایسی جگہوں پر نظر آ رہی ہے جس کا کچھ عرصہ پہلے تصور نہیں کیا جاسکتا تھا۔ رفتار بھی بڑھتی ہے اور پھر ٹیکنالوجی بھی بدل جاتی ہے۔ اس وقت ہم اس حوالے سے ٹیکنالوجی کی پانچویں جنریشن پر ہیں۔ موجودہ ٹیکنالوجی کے طریقے کی آخری حد آنے کے بعد نئے راستے کئی طرح کے ممکن ہیں۔ ہمیں یہ تو علم نہیں کہ اگلا سبسٹریٹ کیا ہو گا لیکن ہر شے کی آخری حد فزکس ہے۔ کمپیوٹیشن کی طاقت کے حوالے سے ہم ابھی فزکس کی حد کے کتنا قریب پہنچے ہیں؟ یہ کیلکولیشن سیٹھ لائیڈ نے کی تھی جو ایم آئی ٹی کے پروفیسر ہیں۔ ابھی ہم اس کے عشرِ عشیر تک بھی نہیں پہنچے۔ موجودہ رفتار سے یہ ۳۳آرڈر کم ہے۔ یعنی ایک کے آگے تینتیس صفر لگا دیں۔ موجودہ رفتار کو اس سے ضرب دی جائے تو وہ کمپیوٹیشن کے طاقت کی آخری حد ہے۔ اگر کپیوٹیشن میں ترقی کی موجودہ حیرت انگیز شرح برقرار رہتی ہے تو اس حد تک پہنچے دو سو سال لگیں گے۔

گہرائی

نکاح کے وقت نکاح خوان کے سوال ''قبول ہے'' کے جواب میں دلہن کا اقرار انفارمیشن کی ایک بِٹ ہے۔ (یہ صرف ہاں یا نہیں ہو سکتا تھا)۔ لیکن اس ایک بِٹ کے اپنے نیچے بہت کچھ ہو سکتا ہے۔ مستقبل سے خوبصورت امیدیں، ماضی کے کچھ خوشگوار لمحے، خوف یا جبر، بزرگوں کی عزت کا مان یا کچھ بھی اور۔ انفارمیشن کی ایک بِٹ کے نیچے جو کچھ ہے، وہ اس انفارمیشن کے نیچے دبی گہرائی ہے۔

کسی چیز کی سطح پر جو نظر آ رہا ہے، وہ ایک چیز ہے، جو فوری طور پر نظر نہیں آ رہا، وہ گہرائی ہے۔ جھیل میں پانی کی سطح کے نیچے اس کی گہرائی ہے۔ مٹی کے نیچے قسم قسم کی زندگی اس کی گہرائی ہے۔ ایک سادہ سی کہی بات کے پیچھے پائی جانے والی منطق کی شاندار لڑی اس بات کی گہرائی ہے۔

فزیکل دنیا میں گہرائی اور اس کی وجہ آسان ہے جو گریویٹی ہے۔ گریویٹی کی وجہ سے چیزوں کی تہیں بنتی ہیں۔ ہر چیز اوپر نہیں رہ سکتی۔ اس لئے جتنا کھودتے جائیں، نیچے سے کچھ اور نکلتا آئے گا۔ پچھلے پچیس سال میں گہرائی جس طرح کمپلیکسیٹی (پیچیدگی) کی سائنس ابھر رہی ہے، گہرائی خاص مطلب لیتی جا رہی ہے۔ پیچیدگی کی خاصیت کیا ہے؟ کرسٹل جیسے ترتیب میں لگی چیز پیچیدہ نہیں، سادہ ہے۔ ایک کچرے کا ڈھیر پیچیدہ ہے۔ کیونکہ اس کو بیان کرنا آسان نہیں، اس میں بہت سی انفارمیشن ہے۔ بے ترتیبی میں انفارمیشن زیادہ ہے اور تریب میں کم۔ تمام دلچسپ چیزیں ان دو انتہاؤں کے بیچ میں

ہوتی ہیں۔ زندگی، سوچ اور مکالمہ بھی، جہاں پر انفارمیشن اور ترتیب کا توازن ہو۔ کونسی چیز دلچسپ یا پیچیدہ ہے، اس کا تعلق صرف اس انفارمیشن سے نہیں جو موجود ہے بلکہ اس سے ہے جو اس چیز کے بننے کے پیچھے تھا۔ کسی آبجیکٹ کی تاریخ اس آبجیکٹ سے زیادہ اہم ہے، اگر ہم اس میں سے اپنی دلچسپی کی چیز ڈھونڈنا چاہتے ہیں۔

ہمیں جو چیز متوجہ کرتی ہے وہ انفارمیشن کی سطح نہیں بلکہ اس انفارمیشن کی گہرائی ہے۔ کسی بھی چیز کو ہماری آنکھ کے سامنے آتے بہت کچھ لگا۔ گہرائی اس کے بارے میں ہے۔

اس تصویر کو کئی طریقے سے بیان کیا جا سکتا ہے۔ تھرموڈائنامک گہرائی جو وہ فزیکل انفارمیشن ہے جو کسی چیز کے پیچھے ہے۔ کمپیوٹیشنل گہرائی یا لوجیکل گہرائی جو کسی آخری پراڈکٹ کے پیچھے کے پراسس کے بارے میں ہیں۔

لیبیا کے صحرا کی ریت میں سے ہمیں آبی جانور کے خول ملتے ہیں۔ اس معلومات کے پیچھے سے ہم ڈھونڈتے ہیں کہ یہ کبھی سمندر کے نیچے تھا۔ زمین ماضی میں کیسے تھی۔ اس سمندر میں رہتا کون تھا۔ یہ خول یہاں تک پہنچا کیسے۔ اس صحرا میں ہمیں نقش و نگار ملتے ہیں۔ اس سے ہم جان لیتے ہیں کہ سمندر ہٹ جانے کے بعد یہ جگہ بھی کبھی رہنے کے قابل تھی اور آباد تھی۔ تمام آثار کو ملا کر ہم اس صحرا کی وقت میں گہرائی میں غوطہ لگا کر اس کی ٹائم لائن بنا لیتے ہیں۔ خول یا نقش و نگار خود میں دلچسپ انفارمیشن کانٹینٹ نہیں۔

انسانی رابطوں میں بھی یہ تصور اہم ہے۔ ہم ایک دوسرے کو اپنی زبان سے اور اپنی باڈی لینگوئج سے سگنل کرتے رہتے ہیں۔ ۱۸۹۹ میں سوشیالوجسٹ تھورسٹین وبلن نے نمود و نمائش پر تھیوری پیش کی۔ یہ ثابت کرنے کے لئے کہ آپ بہت امیر ہیں، طریقہ یہ ہے کہ آپ دولت اس طرح ضائع کرتے ہیں کہ دوسروں کو نظر آئے۔ اگر ضائع کرنے کا یہ طریقہ بالکل بے وقوفانہ ہو تو اور اچھا۔ کیونکہ صرف بہت امیر لوگ ہی ایسا کر سکتے ہیں، اگر کسی نے سونے سے بنی گھڑی پہنی ہے تو یہ وقت تو اچھا نہیں بتا رہی لیکن دولت کا یہ بے وقوفانہ استعمال یہ گہرائی رکھتا ہے کہ اس کو پہننے والا دوسروں کو یہ بتانا چاہ رہا ہے کہ اس کے پاس ضائع کرنے کو بہت دولت ہے۔ یہ اس گھڑی کے پیچھے کا مہنگا سگنل ہے۔

کسی گہری بات، گہری ایبسٹریکشن کا بھی یہی مطلب ہے۔ انفارمیشن کو مختصر اور مختلف طریقے سے بتانے کا مطلب یہ ہے کہ جو انفارمیشن سامنے ہے، اس کو ہضم کر کے اس کے نیچے بھی ابھی انفارمیشن پائی جاتی ہے۔ ہم اس گہرائی کو پسند کرتے ہیں۔ ایسا نہ ہوتا تو نہ تجریدی آرٹ ہوتا، نہ ادب و شاعری۔ بغیر گہرائی کی باتوں سے ہم کئی بار جلد اکتا جاتے ہیں۔

انٹلکچوئل زندگی ہماری سطحی اور گہری چیزوں کو الگ کرنے کی صلاحیت ہے۔ کونسی چیز گہری ہے اس کا اندازہ لگا کر ہم جھیل کے گہرے پانی میں غوطہ لگا سکتے ہیں۔

جس طرح دلہن کی ”ہاں“ کے پیچھے وجہ ڈھونڈنے میں کچھ لوگ وقت صرف کرتے ہیں، تمام سائنس ہمارا ایسا ہی سفر ہے۔ ہمارے کوگنیٹو اوزاروں کا اہم ترین ہتھیار ہماری گہرائی کو جاننے کی کوشش ہے۔ اس میں غوطہ لگانے کا جو بھی طریقہ جیسے بھی مل جائے۔ کئی بار دوسروں کے منع کرنے کے باوجود باز نہیں آتے۔ آج کی دنیا کو جاننے کے موتی ہم نے ایسے ہی نکالے ہیں۔ کسی ایک طریقے سے نہیں اور دوسروں کے منع کرنے اور ناراض ہونے کے باوجود۔

اگر موت ہار گئی

ہر نوع کی ہر نسل اپنے میں سے بہترین کو پیکج کرتی ہے اور اس سے نئی، تازہ اور بہتر نسل تخلیق پاتی ہے۔ یہ چار ارب سال سے چلا آ رہا ہے۔ اس طریقے سے وہ یک خلوی زندگی جو بس کہیں چپک کر فوٹو سنتھسز کیا کرتی تھی، اس سے لے کر بے حد توانائی اور تصویر رکھنے والی ایسی مخلوقت تک پہنچنا ممکن ہوا ہے جو شاعری کرتی ہے، آرٹ تخلیق کرتی ہے، ایک دوسرے سے محبت رکھتی ہے اور خود اپنے اور اس کائنات کے بارے میں جاننے کے لئے تگ و دو کرتی ہے۔

پھر وہ نسل مر جاتی ہے۔

موت نے یہ زندگی اور ترقی کا چکر ممکن کیا ہے۔ کئی ملین سال پہلے بڑھاپا اور پھر موت کی دریافت نے جانداروں کو اس قابل بنایا کہ ایک نوع بڑھ سکے اور پھل پھول سکے کیونکہ وہ بچہ جو اپنے والدین سے بہتر ہو وہ نسل کا تسلسل رکھے گا۔ اس دوران والدین کے لئے اس کی راہ سے ہٹ جانا بہتر ہے۔ سادہ الفاظ میں یہ کہ ایک جاندار اپنے بچوں اور اس کے بچوں سے مقابلہ نہیں کرتا۔ موت اس کا طریقہ ہے۔ یہ اس قدر

اہم ہے کہ یہ خود خلیوں میں لکھی ہوئی ہے۔ ایک خود کو تباہ کر لینے والا سینسنین پروگرام جو آپریشن بند کر دیتا ہے۔ نئی اور تازہ نسل کی راہ سے ہٹ جاتا ہے کہ وہ ہمارے بہترین جینز، بہترین آرٹ، بہترین خیالات کو آگے لے کر چلیں۔ چار ارب سال سے یہ طریقہ اپنا کام کر رہا ہے۔

کیا ہماری ذہانت اس اربوں سال پرانے طریقے کو بدل سکتی ہے؟ ہم اس کی کوشش کر رہے ہیں۔ کیوں؟ اس لئے کہ کوئی بھی نہیں مرنا چاہتا۔ موت سے چھٹکارے کی خواہش اور خواب ہم ہزاروں سال سے دیکھتے آئے ہیں۔ یہ خواہش ہمارے آرٹ اور کلچر میں بھی نظر آتی ہے اور سائنس میں بھی۔ موت سے خوف اور ہر ڈراونی اور خوفناک چیز کا تعلق موت کے ساتھ رہا ہے۔ اگر ہم اس کو فتح کر لیں تو زندگی کتنی بہتر ہو جائے گی۔

اس ہزاروں سال پرانے خواب کے پورا ہونے کا پچھلی نصف صدی میں پہلی بار امکان نظر آنا شروع ہوا۔ ہم نے وہ جین کو پڑھنے سے یہ دریافت کرنا شروع کیا جو بڑھاپے اور موت ریگولیٹ کیسے ہوتے ہیں۔ ہم نے جینز کی انجنئرنگ کا طریقہ بھی دریافت کیا۔ ان میں جمع یا تفریق کیسے کی جائے، کیسے بدلا جائے، مختلف انواع کے درمیان ان کو کیسے بدلا جائے۔ ایک بار زندگی کی مدت کو ریگولیٹ کرنے کا مالیکیولر طریقہ پتہ لگ گیا تو پھر ہم نے سوچنا شروع کیا کہ کیا اس سے خود زندگی کی مدت بدلی جا سکتی ہے۔ ہم زچگی کے دوران اموات پر بڑی حد تک قابو پا چکے ہیں اور بچپن کی اموات بہت حد تک کم کر چکے ہیں۔ جراثیم سے ہونے والی بیماریوں کا علاج دریافت کر چکے۔ کینسر، دل کی بیماریوں اور ڈیمنشیا پر کنٹرول کر سکنے کی کوشش کے ساتھ ہماری نظر جسم کی گھڑیوں پر ہے۔ ہو سکتا ہے کہ ہم اس میں اضافہ کر پائیں۔ ہو سکتا ہے کہ وہ شخص جو ڈیڑھ سو سال زندگی پا لے، وہ پیدا ہو چکا ہو۔ اور اگر یہ ممکن ہو سکا تو پھر ڈیڑھ سو سال تک ہی بس کیوں۔ دو سو، تین سو یا پانچ سو سال کیوں نہیں؟

زندگی میں اضافے کا امکان کس قدر دلکش خیال ہے۔ شاید ہی کوئی اس سے اختلاف رکھے کہ صحت مند اور طویل عمر اچھی چیز ہے۔ ہم اپنے بچوں اور ان کے بچوں کو بڑا ہوتا دیکھ سکیں گے۔ اپنے پسندیدہ مشغلوں میں وقت صرف کریں گے۔ کون ایسا نہیں چاہے گا۔

لیکن ذرا کچھ دیر کے لئے توقف۔ ہماری زندگی کی مدت کسی وجہ سے ہے۔ مختلف جانداروں کے زندگی کے دورانیوں میں بہت فرق ہوتا ہے۔ مے فلائی کا ایک روز، گھریلو مکھی کا ایک ماہ، گالاپاگوس کے کچھوے کا سو سال اور اینٹارٹک سپنج کا ڈیڑھ ہزار سال عمر کا دورانیہ کسی وجہ سے ہیں۔ یہ دو چیزوں کے توازن کی وجہ سے ہیں۔ دورانیہ اتنا لمبا ہو کہ اگلی نسل کو بڑا کر سکیں مگر اتنے لمبا نہ ہو کہ اپنی اگلی نسل سے مقابلہ کرنا پڑے۔ ہم سب اپنے والدین سے محبت کرتے ہیں۔ لیکن ایک ایسی دنیا کا تصور کریں جس میں نہ صرف آپ کے والدین زندہ ہوں بلکہ باقی سب کے بھی اور ان کے بھی والدین اور ان کے بھی والدین۔ ایک ایسا معاشرہ چل رہا ہو جس کے خیالات اور رویے چار سو سال پرانے ہوں۔ آپ ایک نوکری کر رہے ہوں جس میں آپ کا باس اگلے ایک سو سال تک ریٹائر نہ ہو۔ خوراک، گھر، جگہ، ملازمت کے لئے کئی نسلوں کا آپس میں مقابلہ ہو۔ آپ سے چار سو سال بڑا شخص نوکری کے لئے آپ کے ساتھ انٹرویو دے رہا ہو، تجربے کا فرق ہو۔

ہم میں سے کوئی بھی مرنا نہیں چاہتا۔ ہم چاہتے ہیں کہ ہم خود اور ہمارے پیارے زیادہ سے زیادہ زندہ رہیں۔ ہمیشہ کے لئے، اگر ممکن ہو۔ اس لئے انسانی زندگی کی مدت میں اضافے کے امکان کو سراہا جاتا ہے۔ موت سے خوف اور زندگی سے ہماری محبت اس قدر شدید ہے کہ اس پر سوال نہیں کیا جاتا کہ اگر ایسا ہو گیا تو کیا ہو گا۔ جین کی شناخت، ان سے کھیلنا اور ان کو اپنے مقصد کے لئے بدلنا، یہ کام ہم کر چکے ہیں۔ کیا زندگی کی مدت بڑھانا ممکن ہو گا؟ ابھی ہمیں اس کا علم نہیں لیکن یہ ناممکن نہیں۔ لیکن اگر ایسا ہو سکا تو کیا یہ اچھی چیز ہے؟ کیا چار ارب سال کا سبق غلط ہے؟ ہم اینٹارٹک سپنج نہیں اور نہ ہی بلیو گرین الجی ہیں۔ موت کی ایک وجہ ہے۔ تاکہ نئی اور نوجود نسل، ہماری بہتر ورژن، پھل پھول سکے۔ ہر جنازہ افسوسناک ہے ہے لیکن ساتھ ہی یہ ممکن کرتا ہے کہ نئی نسل نئی سوچ کے ساتھ نئی دنیا بنا سکے گی۔ اگر موت کو شکست ہو گئی تو کیا یہ زندگی کی بھی شکست ہو گی؟ میرے لئے یہ مستقبل کا ایک پریشان کن سوال ہے۔ اس جنگ میں میری ہمدردیاں موت کے ساتھ ہیں۔

یہ خیالات کیٹ جیفری کے، ان کا تعارف یہاں سے۔ لنک

فزکس کے عفریت، شناخت کے بھوت، اجتماعی خودفریبی

یہ کائنات ایک بے رحم اور خطرناک جگہ ہے۔ ایسے خطروں سے بھری جو نہ صرف پورے علاقوں بلکہ تہذیبوں اور ہماری نوع کو بھی مٹا سکتی ہیں۔ ہم اس کائنات میں وقت اور سپیس کے حیرت انگیز اتفاقات کی لڑی سے نکلے بلبلے میں رہتے ہیں جس نے زندگی، ہماری نوع اور پھر ہماری ٹیکنالوجیکل تہذیب کو ممکن بنایا۔ اس پرخطر کائنات میں زمین ہمارا سپیس شپ ہے لیکن خطروں میں گھری اس سپیش شپ پر رہنے والے ان حالات کا برقرار رہنا ایک معمول کی بات سمجھتے ہیں حالانکہ فزکس کے عفریت ہر طرف پھیلے ہوئے ہیں۔

گاما رے برسٹس کہکشاؤں کے بڑے حصوں سے زندگی کا صفایا کر سکتے ہیں، سپرنووا دور تک تباہی مچا دیتے ہیں۔ شہابئے اور دمدار ستارے (مشتری سے ہر سال ایک سے دو بڑے شہابئے ٹکراتے ہیں)، ییلوسٹون جیسے آتش فشاں۔ سورج سے نکلنے والی کرونل ماس ایجکشن جو تہذیبوں کو تباہ کر سکتی ہیں۔ ۳۱ اگست ۱۸۵۹ کو سورج نے چارجڈ ذرات کا ایک شعلہ اگلا تھا جو اٹھارہ گھنٹوں بعد زمین تک پہنچا تھا اور اس نے اتنے بڑے ارورا بنا دئے تھے کہ رات ایک بجے لوگ سمجھے تھے کہ صبح ہو گئی ہے اور پرندے چہچہانے لگے تھے۔ ٹیلی گراف کی تاروں میں کرنٹ سے پیغام بھیجنا ممکن ہو گیا تھا اور ان سے نکلنے

والے شعلوں نے کاغذوں میں آگ لگادی تھی۔ (برف سے لئے گئے ریکارڈ بتاتے ہیں کہ اس طرح کا ایونت اوسطاً پانچ سو سال میں ایک بار ہوتا ہے اور اگر آج ہو تو کئی مہینے تک بجلی کی سپلائی ختم کر دے گا، جی پی ایس روک دے گا، موبائل فون ختم کر دے گا اور ہوائی سفر ناممکن کر دے گا)۔ اس کے علاوہ بھی فزکس کے عفریت ہمارے ارد گرد پھیلے ہیں جن کا ذکر عام طور پر نہیں ہوتا۔ ایک مثال یہ کہ سورج ایک جی سٹار ہے۔ یہ اپنی ایکٹیویٹی کی جتنی ویری ایشن دکھا سکتا ہے، ابھی اس نے اس کا صرف چالیسواں حصہ دکھایا ہے۔ اس کی زیادہ ویری ایشن زمین پر بہت کچھ بدل سکتی ہے۔ (سورج کی طرف بھیجا گیا مشن اسی خطرے کو ٹھیک طریقے سے جاننے کے لئے ہے)۔

سائنس ہمیں آہستہ آہستہ ان فزکس کے عفریتیوں کی موجودگی سے بیدار کر رہی ہے۔ ایک شہابیے کی آمد قدرت کا ہم سے پوچھنے کا طریقہ ہے کہ آپ لوگوں کا خلائی پروگرام کہاں تک پہنچا۔ ان فزکس کے عفریتوں کا مقابلہ فزکس کی تلواروں کے ساتھ کیا جا سکتا ہے۔ ایک دوڑ جاری ہے کہ کیا ہم ان خطروں کا سامنا کرنے کے قابل ہوں گے ؟

لیکن اس وقت ہمارا اس سے بڑا خطرہ یہ ہے کہ ہمیں بھوتوں کا سامنا ہے۔ ہم سب اپنی اپنی شناخت رکھتے ہیں۔ مذہبی، قومی، سیاسی اور درجنوں دوسری طرح کی شناختیں۔ یہ سب ہمارے لئے اہم بھی ہیں اور ضروری بھی۔ اگرچہ ہم ان سے ابھر کر بھی سوچنے کی صلاحیت رکھتے ہیں لیکن عام طور پر ہم ان شناختوں کے قیدی ہیں۔ یہ ہمارے 'بھوت ہیں جن کی وجہ سے ہماری توجہ بڑے عفریتوں کی طرف نہیں۔ ہم اپنی تلواریں فزکس کے عفریتوں کے لئے بلکہ شناخت کے بھوتوں کے لئے بناتے ہیں اور یہی ہماری توجہ کے مرکز ہیں۔ دنیا میں کسی بھی جگہ کا کوئی بھی اخبار اٹھا کر دیکھا جا سکتا ہے۔

اس وقت ہمارا اجتماعی شعور ہماری اجتماعی خود فریبی نظر آتا ہے۔ حقیقت کا سامنا کرنے اور اپنی گروہی شناخت سے وفاداری کے درمیان مقابلہ یکطرفہ دکھائی دیتا ہے۔ وہ انٹلکچوئل جنہیں بہتر جاننا چاہیے تھا، وہ اپنے اونچے گھوڑوں پر سوار اس حقیقت سے بالکل کٹے نظر آتے ہیں کہ لوگ آخر سوچتے اور سمجھتے کیسے ہیں۔ ان میں سے کئی خود ان شناختوں کو ہوا دیتے نظر آتے ہیں۔

اس کا نقصان کیا ہے؟ سائنس تو مل جل کر آگے بڑھتی رہے گی۔ ہمیں اپنی شناخت کے جتنی بھی قیدی ہوں، علم کے جتنے بھی دشمن ہوں، آخر میں ہمیں تیز انٹرنیٹ چاہئے، جدید ترین ٹیکنالوجی اور موثر ادویات، خواہ جہاں سے بھی آئیں۔ اس بارے میں ہم شناخت کی ذرہ برابر پرواہ نہیں کرتے۔ ہمارا یہ رویہ عالمی تعاون ممکن بناتا ہے۔ لیکن دوسری طرف بڑے پیمانے پر پھیلی لاعلمی کی وجہ سے اس وقت دنیا کی سیاست پر ہر جگہ قبائلیت پسند راہنما ابھر رہے ہیں جن کی طاقت کا ذریعہ ہی شناخت کے بھوت ہیں۔

سائنس سے ہمیں یہ بھی پتہ لگتا ہے کہ ہمارا مستقبل پتھر پر نہیں لکھا اور ہم اس کو تبدیل کرنے کی اہلیت رکھتے ہیں۔ کیا ہم ان بھوتوں اور عفریتوں کا مقابلہ کر سکیں گے ؟

نوٹ: یہ جان ٹوبی کے لیکچر سے ہے۔ جان ٹوبی ارتقائی نفسیات کے صفِ اول کے ماہرین میں سے ہیں اور یونیورسٹی آف کیلی فورنیا سانٹا باربرا میں اینتھروپولوجی کے پروفیسر ہیں۔

* * *

جاپان کے اچھوت۔ لوگوں کو کیسے تباہ کیا جا سکتا ہے

براکامن جاپان میں ایک اقلیتی گروپ ہے۔ اس کے لغوی معنی ”گاؤں کے لوگ“ ہے۔ لیکن یہ گاوں کے لوگ نہیں۔ یہ دو الگ گروپس کو بیان کرنے کی اصطلاح ہے۔ ان میں سے ایک ایٹا ہیں اور دوسرے ہینن۔ (ایٹا اور ہینن کے الفظ جاپان میں اب انتہائی ناپسندیدہ ہیں، جاپان میں ان کو استعمال مت کیجئے گا)۔ ان کی تاریخ کا جاپان کے دو ادوار سے پتہ لگتا ہے۔ یہ لمبی تاریخ بس سادہ سے الفاظ میں۔ چین میں کنفیوشس نے دنیا کو بہتر کرنے کا طریقہ یہ سوچا کہ معاشرے کو ایک خاندان کی طرح چلایا جائے۔ اس کے ساتھ ایک ضمنی نتیجہ یہ نکلا کہ خاندان میں کون کس جگہ پر فٹ ہو گا، یہ تعریف کئے جانا بھی ضروری تھا۔ کنفیوشس نے چار کیٹگریز بنائیں۔ علما، کسان، ہنرمند اور تاجر۔ ہر کوئی ان میں فٹ نہیں ہوتا لیکن کنفیوشس ایک آئیڈلسٹ تھے۔ آئیڈلسٹ عملی مسائل پر دھیان نہیں دیتے۔ چین نے کنفیوشس کا نظام اپنا لیا۔ کچھ صدیاں گزریں، چین کی سلطنت شکست و ریخت کا شکار تھی۔ انڈیا سے بدھ مت کے خیالات اور کنفیوشس کو جوڑ کر چین نے اپنا نیا نظام بنایا۔ جاپان اس وقت ایک قوم بن کر متحد ہو رہا تھا۔ انہوں نے مغرب (یعنی کہ چین) سے مدد لی۔ اس میں کنفیوشنزم کی امپورٹ بھی تھی۔ چار کیٹگریز جو پیدائش پر طے ہو جاتی ہیں۔ معاشرہ ان میں تقسیم ہو گیا۔ اگر کوئی ان چار میں نہیں تو وہ خاندان کا حصہ نہیں۔ جاپان کا نظام شنتو، بدھ اور کنفیوشس خیالات سے مل کر بنا۔

شنتوازم جاپان میں پہلے ہی تھا۔ شنتوازم کا ایک اہم حصہ کیگارے تھا۔ اگر آپ کا دوست فوت ہو گیا، یہ کیگارے ہے۔ اس کو اپنے آپ کو پاک کرنا ہے۔ اگر آپ نے اپنے ہمسائے کے چاول کے کھیت پر قبضہ کر لیا ہے تو یہ بھی کیگارے ہے، آپ نے خود کو پاک کرنا ہے۔ کیگارے کی اپنی لمبی فہرست تھی۔

ایٹا اور ہینن ان چار طبقوں والے خاندان سے باہر کے لوگ قرار پائے جو معاشرتی، مذہبی اور سب سے اہم قانونی طور پر باقی سب سے نیچے تھے۔ ایٹا وہ لوگ تھے جو اس طرح کے کام کرتے تھے جو ضروری تھے لیکن شنتوازم کے لحاظ سے ناقابلِ قبول۔ ان میں کھالوں کو رنگنا، گوشت کاٹنا، مردے دفنانا وغیرہ جو سب کیگارے کی تعریف میں آتے تھے۔ ہینن وہ لوگ تھے جو وہ کام کرتے تھے جو معاشرہ کی خواہش تھی کہ ہوں ہی نہ۔ اس میں بھیک مانگنا، عصمت فروشی جیسے کام تھے اور ہاں، سب سے بڑا، ایکٹنگ اور فنونِ لطیفہ۔ ہینن اور ایٹا اچھوت قرار پائے اور ان کو مل کر براکومن کا نام ملا۔ یہ معاشرے میں اس قدر نیچے آتے تھے کہ ان کو مردم شماری میں گنا تک نہیں جاتا تھا۔ ان کو باقی آبادی سے الگ کرنے کے لئے ان پر ٹیٹو سے نشان لگائے گئے۔ ان کے رہنے کی جگہیں الگ کر دی گئیں۔ جب یہ معاشرے سے الگ ہو گئے تو ان کی زبان بھی بدلنا شروع ہو گئی۔ یہ اپنی زمین نہیں رکھ سکتے تھے، کھیتی باڑی نہیں کر سکتے تھے، اپنے گروپ سے باہر شادی نہیں کر سکتے تھے، اپنا سٹیٹس تبدیل نہیں کر سکتے تھے، براکومن جینیاتی طور پر باقی جاپانیوں سے مختلف نہیں تھے، ان کی نسل وہی تھی، لیکن ان کو معاشرے نے مختلف کر دیا۔ جب ان کا کوئی مستقبل نہیں تھا تو ان میں مجرموں کی شرح بڑھنے لگی۔ جوا معاشرے میں داخل ہوا تو انہوں نے جواخانے کھولنا شروع کر دئے۔ ان کے پاس دولت آنے لگی تو اس کے بچانے کے لئے گینگ بننا شروع ہوئے۔ حکومت نے ان کی مدد کو نہیں آنا تھا۔ یہ پورے شہری نہیں تھے۔ معاشرے نے انہیں الگ کیا تھا۔ ٹیٹو کو ان کی شناخت بنایا تھا، انہوں نے انہی ٹیٹوز کو اپنی عزت بنا لیا۔

سات صدیوں تک جاری رہنے والی اس علیحدگی کے بعد ڈیڑھ سو سال پہلے ان سے قانونی امتیاز ختم ہوا اور ان کو دوسرے جاپانیوں کی طرح انسان تسلیم کر لیا گیا۔ لیکن صرف حکومت کے کہہ دینے سے یہ ختم نہیں ہوتا۔ یہ معاشرے میں رچ بس چکا تھا۔ اگرچہ یہ مکمل طور پر معاشرے میں بسنے والے دوسرے انسانوں کی طرح ہی تھے لیکن تعصب کلچر بن جاتا ہے اور آسانی سے ختم نہیں ہوا۔ ان کے علاقے جاپانی میں ماڈرنائز ہونے والے آخری علاقے تھے۔ شادی کی کتابیں ایجاد ہوئیں۔ خاندان چھان پھٹک کرتے کہ کہیں جس سے شادی کی جا رہی ہے، اس کا خاندانی پس منظر براکومن تو نہیں۔ یہاں تک کہ ملازمت کے لئے بیک گراؤنڈ چیک میں کتابیں بنیں کہ ملازم کس ذات سے تعلق رکھتا ہے۔ اگرچہ ایسا کرنا غیر قانونی تھا لیکن ادارے ان ”اچھوتوں“ کو ملازمت نہیں دیتے تھے۔

جاپان بدل چکا ہے۔ یہ تقسیم ختم ہو چکی ہے۔ وہ علاقے جہاں معاشرے کے یہ اچھوت رہا کرتے تھے، یہ آج بھی غربت کے مقام ہیں۔ تاریخی طور پر الگ کئے گئے لوگوں کی اگلی نسلوں کے ساتھ اب ذہنی یا جسمانی معذور افراد، بوڑھے جن کے خاندان نہیں، تارکینِ وطن جو سوسائٹی کا حصہ بن سکے، یہ سب یہاں رہتے ہیں۔ یہ آج کے جاپان کی کلاس ہے۔ ان کو اب ایٹا یا ہینن نہیں کہا جاتا۔ ان علاقوں سے گزریں تو آپ کو باقی جاپان سے ایک فرق زندگی نظر آئے گی۔

لوگوں کو تباہ کیسے کیا جاتا ہے؟ ان سے ان کا مستقبل چھین کر۔ ان کے بچوں سے مواقع چھین کر۔ ان سے نسل، مذہب، علاقے کی بنیاد پر خاصیتیں جوڑ کر۔ براکومن کو تعلیم کے مواقع کم ملتے ہیں، جس کی وجہ سے بیروزگاری زیادہ ہے جس کی وجہ سے جرائم زیادہ ہیں۔ ورنہ یہ باقی سب کی طرح ہی ہیں۔

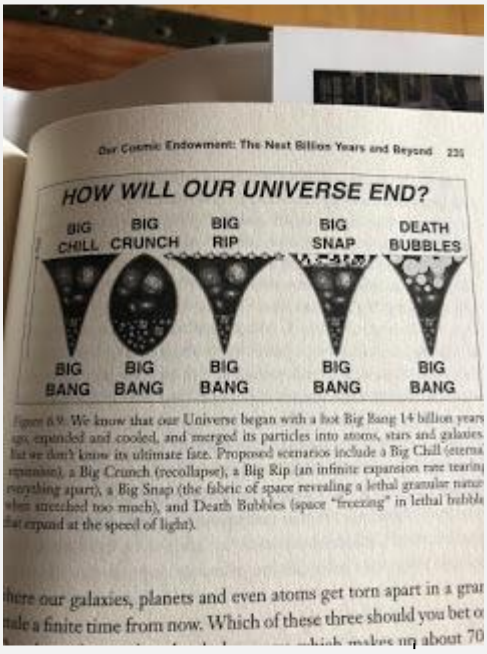
یہ جاپان کی ایک اقلیت کی اصل کہانی ہے لیکن صرف جاپان کی نہیں۔ کیا آپ کو خود اپنے شہر میں قائم ایسے ”جزیروں“ میں جانے کا اتفاق ہوا جس میں رہنے والوں کو ان سے باہر نکلنے کا کوئی موقع میسر نہیں۔ کیا آپ نے ان لوگوں کے ساتھ وقت صرف کرنے کی کوشش کی ہے؟ ان کے پاس وہ سیڑھی ہی نہیں جس سے چڑھ کر وہ یہاں سے باہر نکل بھی سکیں۔ ایسے لوگ جن کی پیدائش کی جگہ یا کسی بھی اور بنا پر ان کو کسی بہتر مستقبل کی امید ہی نہیں۔ کیا آپ نے ان علاقوں میں غیر قانونی سرگرمیوں، تشدد، چوری، نشے کے استعمال کی بلند شرح کی وجہ جاننے کی کوشش کی ہے؟ کیا خرابی یہاں پر رہنے والوں کے ڈی این اے میں ہے؟

ان لوگوں کے بارے میں۔ لنک

* * *

انتہا

ہماری کائنات کا اربوں سال بعد اختتام کیسے ہو گا؟ میرے ابھی تک کے علم میں آنے والے اختتام کے پانچ بڑے ممکنہ طریقے ہیں جو ساتھ لگی تصویر میں دکھائے گئے ہیں۔ بگ چِل، بگ کرنچ، بگ رِپ، بگ سنیپ، ڈیتھ ببلز۔ ہماری کائنات کو پھیلتے ہوئے چودہ ارب سال گزر چکے ہیں۔ بگ چِل وہ ہے اگر ہماری کائنات اسی طرح ہمیشہ پھیلتی رہی۔ آہستہ آہستہ یہ کاسموس سرد، تاریک اور بالکل مردہ جگہ بن جائے گی۔ جب فری مین نے اس پر پیپر لکھا تھا تو اس کا امکان سب سے زیادہ لگتا تھا۔ میں اسی ٹی ایس ایلیٹ کی آپشن کہوں گا کہ ”دنیا اس طرح ختم ہو گی، کسی دھماکے سے نہیں بلکہ سرگوشی میں“۔ اگر آپ رابرٹ فروسٹ کی طرح ہیں اور دنیا کو برف کے بجائے آگ میں ختم ہونے کو ترجیح دیں گے تو آپ کے لئے بگ کرنچ ہے۔ جب یہ پھیلاؤ کسی وقت الٹ جائے گا اور سب کچھ واپس آ کر سکڑ جائے گا۔ یہ ریورس گئیر کا بگ بینگ ہو گا۔



Our Cosmic Endowment: The Next Billion Years and Beyond 231

HOW WILL OUR UNIVERSE END?

BIG CHILL
BIG CRUNCH
BIG RIP
BIG SNAP
DEATH BUBBLES
BIG BANG
BIG BANG
BIG BANG
BIG BANG
BIG BANG

Figure 6.9: We know that our Universe began with a hot Big Bang 14 billion years ago, expanded and cooled, and merged its particles into atoms, stars and galaxies. But we don't know its ultimate fate. Proposed scenarios include a Big Chill (eterna expansion), a Big Crunch (recollapse), a Big Rip (an infinite expansion rate tearin everything apart), a Big Snap (the fabric of space revealing a lethal granular natur when stretched too much), and Death Bubbles (space "freezing" in lethal bubble that expand at the speed of light).

here our galaxies, planets and even atoms get torn apart in a gra
ale a finite time from now. Which of these three should you bet o

پھر ہمارے پاس بگ رِپ ہے جسے بے صبروں کا بگ چِل کہا جا سکتا ہے۔ اس میں ہماری کہکشائیں، سیارے حتیٰ کہ ایٹم بھی پھٹ جائیں گے ایک آخری شو میں۔

تو پھر ان تینوں میں سے کس پر شرط لگانی چاہئے؟ یہ تاریک توانائی پر منحصر ہے جو ہماری کائنات کا ستر فیصد ماس ہے کہ وہ پھیلتی کائنات کے ساتھ کس طرح کی خاصیت رکھے گی۔ یہ چِل، کرنچ اور رِپ کی طرف لے کر جا سکتی ہے۔ اگر یہ تبدیل نہیں ہوتی، پھیلتی کائنات کے ساتھ کمزور ہو جاتی ہے یا طاقتور۔ چونکہ ابھی ہم اس توانائی کے بارے میں کچھ بھی نہیں جانتے تو میں صرف اپنی شرطوں کا بتا سکتا ہوں۔ میں چالیس فیصد بگ چِل پر لگاؤں گا، نو فیصد بگ کرنچ پر اور ایک فیصد بگ رِپ پر۔ تو پھر میری باقی پچاس فیصد شرط کہاں گئی؟ میں اسے ابھی بچا کر رکھ رہا ہوں کہ اختتام کا طریقہ ان تینوں میں سے کچھ بھی نہیں ہو گا۔ ہمیں ابھی کچھ انکساری دکھانی چاہیئے اور تسلیم کرنا چاہیئے کہ ہم ابھی کچھ بنیادی چیزوں تک نہیں پہنچے۔ ان میں سے ایک مثال خلا کی ہیئت کے بارے میں ہے۔ چِل، کرنچ اور رِپ سب اس بنیادی مفروضے پر ہے کہ خلا مستحکم ہے اور اسے جتنی مرضی چاہے کھینچ لیا جائے۔ ایک وقت میں ہم سپیس کو ایک بور سا اور ایک جامد سٹیج سمجھتے تھے جس پر کائناتی ڈرامہ چلتا ہے۔ آئن سٹائن نے پہلے بار اس تصور کو تبدیل کیا۔ یہ سپیس سٹیج نہیں، خود ایک ایکٹر ہے۔ یہ مڑ کر بلیک ہول بن سکتا ہے۔ اس میں گریویٹیشنل لہروں کی شکنیں پڑ سکتی ہیں اور پھیلتی کائنات کے ساتھ یہ کھینچا جا رہا ہے۔ یہ اپنی ماہیت بھی بدل سکتا ہے جیسے ہم پانی کو ایک حالت میں دیکھتے ہیں لیکن وہ ایک وقت میں حالت بدل کر برف میں بدل سکتا ہے۔ اگر یہ حالت بدل لے تو تیزی سے پھیلتے ڈیتھ ببل بن سکتے ہیں جو ایک نئے حالت میں سپیس کا داخلہ ہو گا۔

آئن سٹائن کی تھیوری کے مطابق خلا کا پھیلاؤ ہمیشہ کے لئے جاری رہ سکتا ہے اور ہماری کائنات لامتناہی والیوم تک جا سکتی ہے جیسا کہ بِگ چِل یا بِگ رِپ میں ہے۔ یہ ٹھیک معلوم نہیں ہوتا۔ ایک ربڑ بینڈ دیکھنے میں نفیس اور مسلسل لگتا ہے۔ لیکن جس طرح اس کو کھینچتے چلے جائیں، ایک وقت آتا ہے کہ یہ ٹوٹ جاتا ہے۔ کیوں؟ کیونکہ یہ ایٹمز سے بنا ہے اور اگر زیادہ کھینچا جائے تو اس کا ایٹمی سٹرکچر اہم ہو جاتا ہے۔ کیا خلا خود اس طرح گرینولر ہے؟ کوانٹم گریوٹی پر ریسرچ یہ بتاتی ہے کہ روایتی تھری ڈی سپیس کی بات پلینک سکیل پر کرنا درست نہیں۔ اس کی سینس نہیں بنتی۔ اگر واقعی خلا کو مسلسل نہیں کھینچا جا سکتا اور اس کی کبھی حد آ جائے گی تو پھر یہ بِگ سنیپ کا امکان ہے، یعنی کہ یہ ٹوٹ جائے گی۔ اس وقت کے مستقبل کی تہذیب کو اس سے پہلے کسی ایسی جگہ پر جانا پڑے گا جو حصہ اس پھیلاؤ سے محفوظ ہو۔

نوٹ: یہ آرٹیکل لفظی ترجمہ ہے اور ساتھ لگی تصویر بھی اسی سے لی گئی ہے

Our Mathematical Universe: My Quest for the Ultimate Nature of Reality by Max Tegmark

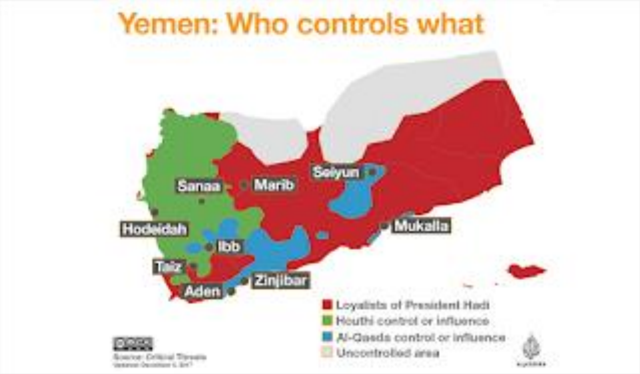
* * *

سعودی عرب یمن میں کیوں ہار رہا ہے؟

ہو سکتا ہے کہ کسی کے ذہن میں ایسا تاثر ہو کہ تمام عرب ملک امیر ہیں۔ لیکن نہیں، ایک ملک یہاں پر انتہائی غربت کا شکار ہے اور وہ ملک یمن ہے۔ یہ پچھلے تین سال سے خانہ جنگی کا شکار ہے۔ یہاں پر جاری جنگ کوئی معمولی جنگ نہیں۔ ایک طرف یمنی حکومت ہے جس کی سپورٹ سعودی عرب، اس کے اتحادی اور امریکہ کر رہے ہیں۔ دوسری طرف انقلابی ہیں جن کی سپورٹ ایران کر رہا ہے، تیسری طرف انصار الشریعہ ہے جو یمن میں دولتِ اسلامیہ کی شاخ ہے، پھر القاعدہ ہے اور جنوبی علیحدگی پسند۔

اس وقت عسکری ساز و سامان کے حوالے سے سعودی عرب پوری دنیا کی تیسری بڑی طاقت ہے۔ ان کو اس وقت امریکی ڈرونز کی بھی سپورٹ حاصل ہے اور کچھ ہمسایہ ممالک کی بھی۔ ان کے تین لاکھ فوجی ہیں۔ ایک سو اسی لڑاکا طیارے اور جدید ترین ہتھیار۔ دوسری طرف ایک لاکھ کے قریب فوجی اور روایتی ہتھیار۔ یہ جنگ یکطرفہ ہونی چاہیے تھی لیکن سعودی عرب اس میں اس وقت پچھلے قدم پر ہے۔ دنیا کی سب سے بہترین فوجوں میں سے ایک آخر اس پوزیشن میں کیوں؟

اس سے پہلے یمن کی تاریخ۔ یمن میں یہ پہلی خانہ جنگی نہیں۔ پچھلے پچیس برسوں میں یہاں پر ہونے والی تیسری خانہ جنگی ہے۔ یمن نظریاتی اور مذہبی لحاظ سے منقسم ہے۔ نوے کی دہائی سے قبل یہ دو الگ ملک تھے۔ جنوبی یمن میں کمیونسٹ حکومت تھی اور شمالی یمن میں پرو سعودی۔ ان کی یکجائی کے بعد علی عبداللہ صالح پورے ملک کے صدر بنے۔ یہ پہلے صرف شمالی یمن کے صدر ہوا کرتے تھے۔ دارالحکومت صنعا بنا۔ صالح ان حکمرانوں میں سے تھے جن کے لئے جمہوریت یا انسانی حقوق ثانوی حیثیت رکھتے ہیں۔ ان کی حکومت کے چار برس کے بعد ہی سابق کمیونسٹ لیڈروں نے ان کی حکومت



کے خلاف تحریک شروع کی۔ سعودی عرب مدد کو آیا اور چند ہی ماہ میں بغاوت کو کچل دیا گیا۔ یہ خانہ جنگی ختم ہو گئی۔ حکومت کے خلاف دوسری بغاوت 2004 میں شروع ہوئی۔ اس بار باغی گروپ شیعہ تھے۔ ان کو حوثی باغی کہا گیا۔ حوثی زیدی شیعہ تھے۔ اس گروپ کا آغاز اس سے دس سال پہلے پرامن مذہبی گروپ کے طور پر ہوا تھا، لیکن اس کو مسلح اور جنگی گروپ میں بدلتے دیر نہیں لگی۔ ان کا نعرہ (جو ان کے جھنڈے پر لکھا ہوا ہے) پانچ نکات پر تھا۔ اللہ اکبر، امریکہ مردہ باد، اسرائیل مردہ باد، یہود پر لعنت، اسلام غالب آئے گا۔ صالح حکومت نے اس بغاوت کو بھی کچل دیا۔

عرب بہار جو 2011 میں آئی، اس دوران یمن میں پھر بغاوت ہوئی۔ اس بار صالح نے حکومت نئے صدر الہادی کے حوالے کر دی۔ نئے صدر کے پاس ایک بہت کمزور حکومت آئی تھی۔ 2009 میں یمن میں جزیرہ نمائے عرب کی القاعدہ کا باقاعدہ آغاز ہوا۔ القاعدہ سے حکومت کی پہلی جنگ تین سال تک جاری رہی تھی۔ کمزور حکومت کے وقت حوثی باغی زیادہ قوت سے واپس آئے۔ انہوں نے 2014 میں حکومت سنبھال لی۔ الہادی دارالحکومت چھوڑ کر عدن چلے گئے جو جنوب میں ہے اور اپنی حکومت اس علاقے میں شروع کر لی۔ یمن کا حصہ جہاں حوثی حکومت کا کنٹرول تھا، اس کی لمبی سرحد سعودی عرب سے ملتی تھی۔ حوثی حکومت کو ایران کی سپورٹ حاصل تھی۔ اپنی سرحد کے قریب یہ صورتحال سعودی عرب کے لئے قابلِ قبول نہ تھی۔ اس لئے اس نے الہادی کا مکمل ساتھ دینے کا فیصلہ کر لیا۔ ان دونوں کے درمیان میں دولتِ اسلامیہ نے اپنی جگہ بنا لی جو دونوں کی دشمن تھی۔ یہ اب 2015 میں شروع ہونے والی خانہ جنگی کا آغاز تھا۔

سعودی عرب صحرا ہے لیکن یمن زیادہ تر پہاڑی علاقہ ہے اور پتھریلی چٹانوں پر مشتمل ہے۔ یہاں تک فوج ٹرانسپورٹ کرنا آسان نہیں، خواہ جتنے بھی اچھے ہتھیاروں سے لیس فوج کیوں نہ ہو۔ سعودی عرب کے پاس ایم ون اے ون ابریم ٹینک ہیں جو دنیا کے جدید ترین ٹینک ہیں۔ لیکن ان کو دروں سے قطار کی صورت میں گزر کر جانا پڑتا ہے اور حوثی یہاں پر ان کو شکار کر سکتے ہیں۔ ایک ٹینک ساٹھ لاکھ ڈالر کا ہے۔ اس کو صرف تین ہزار ڈالر کے راکٹ لانچر سے چند گوریلا فائٹر نشانہ بنا سکتے ہیں۔ گوریلا فوج پورے ٹینکوں کی بٹالین ختم کر سکتی ہے۔ سعودی عرب کے طیاروں اور امریکہ کے جنگی ڈرونز پر مشتمل مشترک فضائی قوت کو مسئلہ یہ ہے کہ پہاڑوں اور غاروں میں چھپنا آسان ہے۔ مقامی ہونے کا فائدہ حوثیوں کو یہ کہ ان کو چھپنے کی جگہوں کا بھی اچھا علم ہے۔ گوریلا جنگجوؤں کے پاس یہاں کی ٹرانسپورٹ کے اچھے طریقے پر بھی کنٹرول ہے یعنی اونٹوں اور گدھوں پر۔ یہ اس جگہ پر جدید گاڑیوں سے زیادہ فائدہ مند ہیں۔ ان مشکلات کے باوجود سعودی پاور اس قدر زیادہ ہے اور یہ جگہ ان کے ہمسائے میں ہی ہے۔ لیکن ان کو ایک اور مسئلہ بھی ہے۔ وہ مسئلہ ان کے فوجی ہیں۔

سعودی فوج میں افسر اچھے تربیت یافتہ نہیں۔ اس کی ایک وجہ شاہی خاندان سے آئے افسران ہیں (سعودی شاہی خاندان اس وقت تیس ہزار سے زائد لوگوں پر مشتمل ہے)۔ یہ افسر کسی بھی فوجی تربیتی پروگرام سے نہیں گزرے اور دوسری پروفیشنل افواج کے برعکس یہاں صلاحیت پر پروموشن کا معیار نہیں رہا۔ جو فوجی اگلے مورچوں پر ہیں، وہ بھی دنیا کی باقی افواج کے مقابلے میں کم تربیت یافتہ ہیں۔ اس کی ایک وجہ یہ رہی ہے کہ یہاں کے شہری اپنے کاموں کے لئے دوسروں پر انحصار کرتے رہے ہیں۔ آسان سرکاری نوکریوں کے عادی رہے ہیں اور ڈسپلن اور محنت کا کلچر نہیں بن سکا جس کی جھلک جنگی میدان میں نظر آتی ہے۔ تیسری وجہ یہاں کی فوج کا سٹرکچر ہے جس میں لمبی ہائیرکی کی وجہ سے جلد فیصلے نہیں ہوتے جن کی میدانِ جنگ میں ضرورت ہوتی ہے۔ جنگ کی ویڈیوز دیکھ کر فوجی ماہرین سر پکڑ لیتے ہیں کہ کس قدر بنیادی غلطیوں کی وجہ سے سعودی جنگی محاذ پر اپنے ٹینک اور اسلحہ اور اپنی جانیں ضائع کرتے رہے ہیں۔ جنگ میں ساز و سامان ہی سبھی کچھ نہیں ہوتا۔ حکمتِ عملی بھی درکار ہوتی ہے۔ جمال خشوگی کی واقعے کے بعد امریکہ نے اپنے اندرونی دباؤ کی وجہ سے سعودی اتحاد کی عسکری امداد کم کرنے کا عندیہ دیا ہے۔

اس کے مقابلے میں حوثی زیادہ بہتر تنظیم اور جذبہ رکھتے ہیں کیونکہ وہ ایک بیرونی قوت کے خلاف وطن کا دفاع کر رہے ہیں۔ سعودی فوج کی میدان میں پسپائی کا نتیجہ یہ نکلا ہے کہ ان کا زیادہ انحصار اب فضائی حملوں پر ہو گیا ہے اور یہ بڑے جانی نقصانات کا سبب بن رہے ہیں۔ یہاں پر جاری جنگ میں پچاس ہزار لوگ مارے جا چکے ہیں۔ یہ معاملات جو ابتدا میں بات چیت سے بھی حل ہو سکتے تھے، اب خونریز جنگ کی صورت اختیار کر چکے ہیں جس کا خاتمہ جلد نظر نہیں آتا۔ یہ جنگ شاید اگلی کئی نسلوں تک نشان چھوڑے۔ 2017 میں اس میدان میں ایک نیا گروپ کودا جو سدرن ٹرانزیشنل کونسل تھی۔ یہ جنوبی علیحدگی پسند تھی۔ اس وقت کچھ علاقے پر اس گروپ کا بھی قبضہ ہے۔

اس وقت یمن کے کس علاقے پر کس گروپ کا قبضہ ہے، اس کا ایک طائرانہ جائزہ ساتھ لگے نقشے سے جو الجزیرہ نے تیار کیا ہے۔ زمین پر صورتحال اس سے زیادہ پیچیدہ ہے۔

اس پر ویڈیو یہاں سے۔ لنک

کیا شعور کا سوال سائنس کا ہے؟

جب کوئی مجھے کہتا ہے کہ شعور پر تحقیق وقت کا ضیاع ہے اور یہ جواز پیش کرنے کی کوشش کرتا ہے کہ یہ غیر سائنسی ہے اور رہے گا تو مجھے بڑی حیرت ہوتی ہے۔ کارل پوپر نے کہا تھا کہ جو جھٹلایا نہ جا سکے، وہ سائنس نہیں۔ سائنس میں تھیوری کو ٹیسٹ کرنے کے لئے مشاہدہ کا کوئی طریقہ ہونا چاہیے۔ اگر کوئی تھیوری اگر اصولی طور پر بھی کبھی ٹیسٹ نہیں کی جا سکے تو وہ غیر سائنسی ہو گی۔ میری رائے میں یہ سوال اتنا ہی سائنسی ہے جتنا کہ فزکس کا کوئی بھی سوال۔

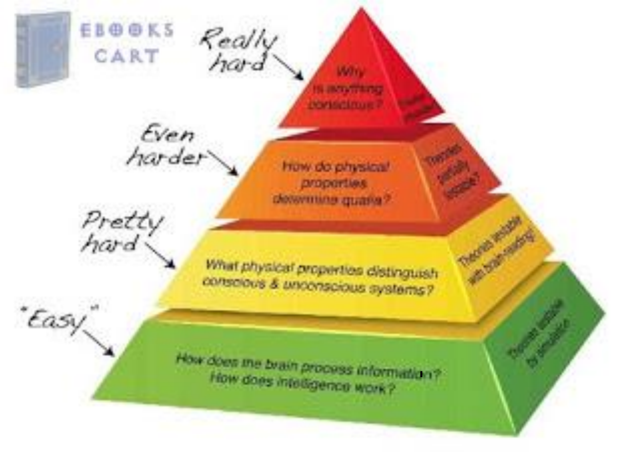

EBOOKS
CART
Really hard
Why is anything conscious?
Even harder
How do physical properties determine qualia?
Theories partially testable?
Pretty hard
What physical properties distinguish conscious & unconscious systems?
Theories testable with brain-reading
"Easy"
How does the brain process information? How does intelligence work?
Theories testable by simulation

Figure 8.1: Understanding the mind involves a hierarchy of problems. What David Chalmers calls the "easy" problems can be posed without mentioning subjective experience. The apparent fact that some but not all physical systems are conscious poses three separate questions. If we have a theory for answering the question that defines the "pretty hard problem," then it can be

پہلے ہم اس سوال کے پیچھے کی مشکلات کو مختصراً دیکھ لیتے ہیں جس کی وجہ سے کئی لوگ اس کے قریب آنے سے گھبراتے ہیں۔ شعور کے سوال پر جس قدر میرے دوست ڈیوڈ چامرز نے غور ہے، اتنا شاید ہی کسی اور نے غور کیا ہو۔ اس سوال کو اگر ڈیوڈ چامرز کی نظر سے دیکھا جائے تو اس میں ساتھ لگی تصویر کی طرح سوالوں کی تہیں بنتی ہیں۔ اس سوال کی پہلی تہہ وہ ہے جس کو چامر ‘‘آسان مسئلہ’’ کہتے ہیں۔ یعنی یہ کہ دماغ انفارمیشن کو کس طریقے سے پراسس کرتا ہے۔ حسیات سے آنے والی معلومات سے ری ایکٹ کیسے کرتا ہے۔ اس کی اندرونی حالتیں کیسی ہیں۔ سیکھتا کیسے ہے، کمپیوٹ کیسے کرتا ہے اور یاد کیسے رکھتا ہے۔ اس سے آگے کے مشکل سوالات کو ایک سے زیادہ پرسپکٹو سے دیکھا جا سکتا ہے۔ ان میں سے ایک فزکس کا نقطہ نظر ہے۔ اس کے حساب سے تین الگ لئیرز بنتی ہیں۔ پہلی لئیر یہ کہ پارٹیکلز کی کونسی ترتیب شعور کو جنم دیتی ہے۔ ایمرجنسی روم ڈاکٹر کیسے یہ بتا سکتے ہیں کہ کونسا مریض جو جواب نہیں دے رہا، ابھی اس کا شعور باقی ہے۔ دوسری یہ کہ ‘‘تجربے’’ کا مطلب کیا ہے۔ خاص طور پر ‘‘کوالیا’’ جو شعور کا بلڈنگ بلاک ہے، وہ کیسے بنتا ہے۔ گلاب کی سرخی، حلوے کی خوشبو، ستار کی آواز، سیب کا ذائقہ اور کانٹے کی چبھن کہاں سے آتی ہے۔ سب سے مشکل سوال یہ کہ آخر کوئی بھی چیز شعور رکھتی ہی کیوں ہے؟ میرے ایم آئی ٹی کے ساتھی سکاٹ آرنسن ان میں سے پہلے سوال کو مشکل سوال، دوسرے کو مشکل تر سوال اور تیسرے کو مشکل ترین سوال کہتے ہیں۔

اب ہم دیکھتے ہیں کہ کیا کوئی سائنسی تھیوری ان تینوں مشکل سوالات کے سائنسی طریقے سے جواب دینے کے قابل ہے؟ اس کا جواب ‘‘ہاں’’ میں ہے۔ کم سے کم مشکل سوال کے بارے میں۔ فرض کیجئے کہ ہمارے پاس ایک تھیوری ہو جس کی بنیاد پر ہم ایک سسٹم کے شعور کو چیک کر کے ‘‘ہاں’’، ‘‘نہیں’’ یا ‘‘پتہ نہیں’’ جیسے جواب دے سکیں۔ ہم ایک آلے کے ذریعے آپ کے دماغ کی انفارمیشن پراسسنگ کی پیمائش کر سکیں اور اسے ایک کمپیوٹر پروگرام میں ڈال سکیں جو تھیوری کے مطابق یہ پیش گوئی کر دے کہ اس انفارمیشن پراسسنگ کا کونسا حصہ شعور سے تعلق رکھتا ہے اور اپنی پریڈکشن کو سکرین پر دکھاتا جائے۔ آپ ایک سیب کے بارے میں سوچیں۔ سکرین پر یہ معلومات آ جائے کہ آپ کے ذہن میں وہ معلومات جس سے آپ اس وقت شعوری طور پر آگاہ ہیں، وہ ایک سیب کے بارے میں ہے۔ اس کے علاوہ آپ کے برین سٹیم میں کسی اور چیز کے بارے میں بھی انفارمیشن ہے جس سے آپ آگاہ نہیں۔ کیا آپ اس سے متاثر ہوں گے؟ اگر یہ ٹھیک نکلا تو آپ مزید ٹیسٹنگ کریں۔ اگر آپ اپنی والدہ کے بارے میں سوچیں۔ لیکن کمپیوٹر یہ بتائے کہ آپ کے شعور میں انفارمیشن کسی چڑیا کی چہچہاہٹ کے بارے میں ہے تو یہ تھیوری بھی سائنسی تاریخ کے کچرا دان میں چلی جائے گی۔ ارسطو کی مکینکس اور لیومنیفرس ایتھر جیسے ناکام خیالات کی طرح۔ یہ اس کا اہم آئیڈیا ہے۔ اگرچہ تھیوری غلط ثابت ہو گئی لیکن یہ سائنٹفک تھی کیونکہ اس کو غلط ثابت کیا جا سکتا تھا۔

اب اگر کوئی اس نتیجے پر یہ تنقید کرے کہ اس نتیجے سے آپ کو تو پتہ لگ گیا لیکن اس کو نہیں۔ اس کو کیا پتہ کہ آپ اپنی والدہ کے بارے میں ہی سوچ رہے تھے یا کہیں آپ کوئی زومبی تو نہیں جو شعور ہی نہیں رکھتا تو پھر بھی یہ تھیوری غیر سائنسی نہیں ہوتی۔ وہ شخص خود آپ سے جگہ بدل سکتا ہے اور اپنے تجربے کو سائنسی کسوٹی پر پرکھ سکتا ہے۔

لیکن اگر کوئی تھیوری اس قسم کی پیشگوئی ہی نہ کرے اور ہمیشہ ‘‘پتہ نہیں’’ کی صورت میں جواب دے تو پھر وہ غیر سائنسی ہو گی۔ یہ اس صورت میں ہو سکتا ہے اگر اس کو ٹیسٹ کرنے کی کمپیوٹیشن بہت مشکل ہو یا دماغ کے سینسر اچھے نہ ہوں۔ آج کی سب سے مقبول سائنسی تھیوریاں بھی اسی کے بین بین ہیں۔ کچھ سوالوں کے جواب ٹیسٹ ایبل ہوتے ہیں، تمام کے نہیں۔ مثال کے طور پر ہماری فزکس کی کور تھیوری کسی ایسے سسٹم پر پیشگوئی نہیں کر سکتی جو بہت چھوٹا بھی ہو (کوانٹم مکینکس کی ضرورت پڑے) اور بہت بھاری بھی (جنرل ریلیٹیویٹی کی)۔ یہ کور تھیوری تمام ممکنہ ایٹمز کے ماس کی پیشگوئی بھی نہیں کرتی۔ کچھ جگہ پر ہمارے پاس مساوات ہیں مگر ہم ان کو حل نہیں کر سکے۔ تمام حالات کے مطابق پریڈکشن نہ کر سکنے کے باوجود یہ سائنسی ہے۔ ایسی تھیوری جو اپنی گردن باہر نکال کر ٹیسٹ ایبل پیشگوئی کرنے کے قابل ہو اور غلط جواب آنے پر اس کی گردن اڑائی جا سکے، وہ اتنی ہی کارآمد ہو گی۔ اگر ہم شعور کی تھیوری سے ‘‘کچھ’’ بھی پریڈکٹ کر سکیں تو وہ کافی ہو گا۔ فزکس کی ‘‘تمام’’ تھیوریز ایسا ہی کرتی ہیں۔ اس لئے دور بیٹھ کر اس بات پر وقت ضائع کرنا کہ ہم سب کچھ ٹیسٹ نہیں کر سکتے، مجھے مضحکہ خیز لگتا ہے۔ ہم ایسے اعتراض فزکس پر تو نہیں کرتے۔

خلاصہ یہ کہ کوئی بھی تھیوری ہو جو یہ پیشگوئی کر سکے کہ کونسا سسٹم شعور رکھے گا، بالکل سائنسی ہے، اگر وہ یہ بتہ سکے کہ دماغ کے کونسے پراسس شعور سے تعلق رکھتے ہیں۔ اس سوال سے جب ہم مشکل تر سوالوں کی طرف جاتی ہیں تو ٹیسٹ ایبیلیٹی کا طریقہ بھی مشکل تر ہو جاتا ہے۔ لیکن صرف اس وجہ سے کہ سوال مشکل ہے، اس کا یہ قطعاً مطلب نہیں کہ ہم ان سے نظریں چرائیں۔ اس وقت ایم آئی ٹی میں میری ٹیم اس مشکل سوال پر کام کر رہی ہے۔

اور یہاں پر یہ بات بھی یاد رکھنی چاہیے کہ سائنس کے دائرہ کار میں کیا ہے، یہ خود وقت کے ساتھ بدلتا رہا ہے۔ چار صدیاں پہلے گلیلیو اپنی ریاضیاتی فزکس کی تھیوری سے اس قدر متاثر ہوئے کہ اس نے کہا کہ کائنات ریاضی کی زبان میں لکھی کتاب ہے۔ اگر ایک انگور اور ایک بادام کو اچھالا جائے تو اس کی ٹھیک پیشگوئی کی جا سکتی ہے کہ وہ کب زمین پر گریں گے۔ لیکن اس وقت گلیلیو کو یہ علم نہیں تھا کہ ایک سبز کیوں ہے اور ایک بھورا کیوں۔ ایک نرم کیوں ہے اور ایک سخت کیوں۔ اس وقت یہ سوال سائنس کی حد سے باہر تصور ہوتے تھے۔ لیکن ایسا ہمیشہ نہیں رہا۔ جب میکسویل نے اپنی مساوات دریافت کیں تو پھر ہم رنگوں اور روشنیوں کو بھی ریاضی کے ذریعے سمجھنے کے قابل ہو گئے۔ شروڈنگر کی مساوات آنے کے بعد سختی اور نرمی بھی ریاضی میں ڈھل گئیں۔ جس طرح تھیوری آگے بڑھتی رہی، اس کو ٹیسٹ کرنے کے طریقے بھی پیچھے آتے گئے۔ آج ہم جو بھی ٹیلی سکوپ، مائیکروسکوپ یا کولائیڈر میں سٹڈی کرتے ہیں، ایک وقت میں سائنس کے دائرہ کار میں نہیں سمجھا جاتا تھا۔ گلیلیو کے دنوں سے، جب ایک انتہائی تھوڑی سی معلومات سے لے کر آج تک ہمارے علم کا کینوس انتہائی وسیع ہو چکا ہے۔ سب ایٹمک پارٹیکلز، بلیک ہول، کائنات کے چودہ ارب سال جیسی چیزیں ہمارے علم میں آ گئی ہیں، سوال اٹھتا ہے کہ باقی کیا بچا ہے؟

میرے لئے، کمرے کا ہاتھی شعور ہے۔ نہ صرف آپ یہ جانتے ہیں کہ آپ شعور رکھتے ہیں بلکہ صرف یہی چیز ہے جو آپ مکمل اعتماد سے جانتے ہیں۔ باقی اس سے نکلے نتائج ہیں۔ جیسے ڈیکارٹ نے تفکر کا اظہار کیا تھا کہ کیا سائنسی ترقی اسے بھی سائنس کی ڈومین میں لے آئے گی؟ ہمیں نہیں معلوم۔ لیکن گلیلیو کو بھی نہیں معلوم تھا کہ ہم روشنی اور مادے جیسی چیزوں کو بھی جاننے کے قابل ہو جائیں گے۔ صرف ایک چیز کی گارنٹی ہے۔ اگر ہم کوشش نہیں کریں گے تو ناکام رہیں گے۔ اس وجہ سے میں اور دنیا بھر میں کئی اور سائنس دان اس مسئلے پر آگے بڑھنے کی کوشش کر رہے ہیں۔ گلیلیو پر معترض لوگوں کی تعداد بھی کم نہیں تھی۔

نوٹ: یہ ترجمہ اس کتاب کے ایک حصے کا۔

Life 3.0 by Max Tegmark

* * *

روانڈا کی ترقی۔ ڈراونی رات کا سویرا

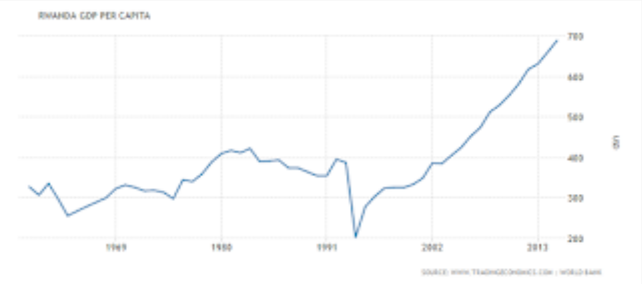
اس کہانی کے دو حصے ہیں۔ پہلا حصہ انسانی تاریخ کا سیاہ ترین باب ہے۔ دوسرا اس سے بالکل الٹ۔ یہ افریقہ کے ملک روانڈا کی کہانی ہے۔

اگر آپ نے روانڈا کا نام سنا ہو گا تو شاید یہاں پر ہونے والے بدترین قتلِ عام کے حوالے سے جو بہت دیر تک عالمی شہ سرخیوں میں رہا۔ کہانی کا پہلا حصہ اس پر۔ 6 اپریل 1994 کو روانڈا کے صدر کے طیارے کو اینٹی ائیر کرافٹ میزائل سے اڑا دیا گیا۔ یہ معلوم نہیں کہ یہ کیا کس نے تھا۔ روانڈا میں دو قبائل آباد تھے۔ ہوتو جو اکثریت میں تھے اور ٹوٹسی جو اقلیت میں۔ صدر کا تعلق اکثریتی قبیلے سے تھا اور فوجی کمان کا بھی۔ اس قتل کا الزام ٹوٹسی قبیلے پر لگا۔ ان کے درمیان پہلے ہی کشیدگی تھی۔ ان کو میڈیا میں ”کاکروچ“ کہا جاتا تھا۔ ان میں سے کئی ہمسایہ ممالک میں پناہ گزین تھے۔ تعصب کیا کچھ کر سکتا ہے؟ یہ کسی نے سوچا بھی نہ ہو گا۔ ریڈیو پر ان ”کاکروچوں“ کو مار ڈالنے کے پیغامات نشر ہوئے۔ روانڈا کی فوج نے ہوتو میں ڈنڈے تقسیم کئے کہ جہاں مخالف قبیلے کے افراد نظر آئیں، ان کو قتل کر دیا جائے۔ جو رحم دکھائے گا، وہ بھی غدار کہلائے گا۔ لوگوں نے اپنے ہمسائیوں اور یہاں تک کہ مخالف قبیلے سے تعلق رکھنے والی اپنی بیویوں کو بھی ڈنڈوں اور چاقوؤں سے قتل کیا۔ اگلے سو روز میں دس لاکھ افراد یعنی روانڈا کی بیس فیصد آبادی اس طریقے سے قتل کی گئی۔

ہوتو اور ٹوٹسی اس قدر نفرت کیوں رکھتے تھے؟ کیا یہ ایک دوسرے سے بہت مختلف تھے؟ نہیں۔ افریقہ کے بہت سے ممالک میں کئی طرح کے کلچر اور قومیں ایک ملک میں رہتی ہیں۔ مثال کے طور پر جنوبی افریقہ میں نو سرکاری زبانیں ہیں اور یوگینڈا میں پندرہ۔ لیکن روانڈا میں اس طرح کے فرق نہیں، صدیوں

سے لوگ اکٹھے رہتے آئے ہیں۔ ایک ہی زبان ہے، ایک ہی کلچر۔ بیسویں صدی میں جب بلجیم نے اس کو کالونی بنایا تو لوگوں کی شناخت کے لئے بنائے گئے کارڈ میں قبیلے کا اضافہ کر دیا۔ یہ قبائلی لحاظ سے شناخت کا آغاز تھا۔ شروع میں ٹوٹسی قبیلے کو اس دور میں اہم حکومتی ذمہ داریاں سونپی گئیں۔ پھر ٹوٹسی کی طرف سے آزادی کا مطالبہ سامنے آیا اور یہ ذمہ داریاں ہوتو کے پاس چلی گئیں۔ یہ اب شناخت کی بنیاد پر کشیدگی کا آغاز تھا۔ جب روانڈا کو 1962 میں آزادی ملی، ٹوٹسی اور ہوتو ایک دوسرے کے دشمن بن چکے تھے۔ ٹوٹسی قبائل میں سے کئی لوگوں کو ہمسایہ ممالک کی طرف فرار ہونا پڑا۔ ان میں سے ایک شخص پال کاگامے تھے۔ ان کا نام یاد رکھئے گا کیونکہ یہ ہماری کہانی کے دوسرے حصے کے اہم کردار ہیں۔ کاگامے یوگینڈا میں رہنے والے مہاجر کیمپ میں بڑے ہوئے۔ اسی کی دہائی میں یوگینڈا خانہ جنگی کا شکار تھا۔ کاگامے نے اس خانہ جنگی میں حصہ لیا اور یوگینڈا کی حکومت کے خلاف فتح حاصل کی۔ اس جنگ کے ہیرو کے طور پر شہرت پائی۔ نوے کی دہائی میں انہوں نے روانڈا کی ہوتو حکومت کے خلاف حملوں میں حصہ لیا۔ سو روز کے خوفناک قتلِ عام کے بعد کاگامے نے روانڈا کے دارلحکومت پر ڈھائی ہزار فوجیوں کے ساتھ حملہ کیا اور بہتر جنگی حکمتِ عملی کی وجہ سے فتح حاصل کی۔ صلح کا معاہدہ کیا، قتلِ عام ختم ہوا۔ نئی مصالحاتی حکومت میں آگئی، کاگامے نائب صدر بنے۔ روانڈا دنیا کے غریب ترین ممالک میں سے تھا۔ قتلِ عام کے گہرے زخموں سے چُور ایسا ملک جہاں ہمسائیوں نے ہمسائیوں کو قتل کیا تھا، دوستوں نے دوستوں کو۔ کوئی قدرتی وسائل نہ تھے اور یہ نئی حکومت کرپشن اور انسانی حقوق میں حوالے سے ایک بدترین حکومت تھی۔ اگلے ایک سال میں اس حکومت نے بدلہ لینے کے لئے نظامِ انصاف کی دھجیاں بکھیریں۔ محض سنی سنائی باتوں پر بھی موت کی سزائیں سنائیں۔ جو تھوڑا بہت پیسہ روانڈا کے پاس تھا، اس سے نئی مصالحتی حکومت کے وزیروں نے اپنی جیبیں بھریں۔ ان کو کوئی روکنے والی ہی نہ تھا۔

یہاں سے کہانی کا دوسرا حصہ شروع ہوتا ہے۔ کاگامے اسی نظام سے ابھرے۔ مارچ 2000 میں ہوتو صدر کے استعفے کے بعد انہوں نے اقتدار سنبھال لیا۔ ان کے سامنے دو واضح مقاصد تھے۔ تلخ ماضی کو دفن کرنا اور معیشت۔ اس دوسرے مقصد کے لئے انہوں نے کیا کیا؟ سفر۔ بہت سا سفر۔ ان کی مشاورتی ٹیم اس وقت کے ابھرتے ممالک چین، تھائی لینڈ اور سنگاپور جیسے ممالک میں گئی۔ یہ ملک اس دور میں معاشی ترقی کے زور پر غربت کے چکر سے نکلے تھے۔ کاگامے انکے سیاستدانوں، ماہرینِ معیشت، سول سرونٹس سے ملتے رہے۔ ان ملاقاتوں سے اپنے خیالات نوٹ بک پر لکھتے رہتے۔ یہ نوٹ بک نئے روانڈا کی بنیاد بنی۔ اس کا آئین اس کی بنیاد پر لکھا گیا اور اس سے ویژن 2020 بنا۔ یہ ترقیاتی پروگرام تھا جو عام سیاستدانوں کے الفاظ جیسا نہیں تھا۔ یہ ایسے چوالیس واضح مقاصد پر مشتمل تھا جن کی پیمائش کی جا سکتی تھی اور حقیقت کی بنیاد پر تھے۔ مثال کے طور پر بیس سالوں میں تیس فیصد روانڈا کے شہریوں تک بجلی کی فراہمی۔ ان مقاصد کے حصول کی مسلسل پیمائش کے لئے سرکاری اور نجی کنسلٹ رکھے گئے۔ ان میں سے ایک مقصد صنفی امتیاز کا خاتمہ تھا۔ اس کے حصول کے لئے روانڈا کے آئین میں اقدامات کی فہرست ہے۔ اس کا ایک نتیجہ: دنیا کی وہ کونسی پارلیمنٹ ہے جہاں پر خواتین کا تناسب سب سے زیادہ ہے؟ خواتین اور مردوں کی آمدنی کا فرق دنیا میں سب سے کم کہاں ہے؟ ان دونوں کا جواب ڈنمارک وغیرہ نہیں، روانڈا ہے۔ نوجوان خواتین کی طرف سے کھولے گئے نئے کاروبار اس وقت معیشت کو بھی لیڈ کر رہے ہیں۔



روانڈا کی حکومتی آمدنی زیادہ نہیں لیکن یہ اس کو عقلمندی سے استعمال کر رہا ہے۔ ورلڈ بینک سے قرضے اور اپنے ٹیکس ریوینیو کو سڑکوں اور پاور جنریشن کے پراجیکٹس پر خرچ کیا ہے جنہوں نے زراعت اور تجارت کی بڑی مدد کی ہے۔ اس وقت روانڈا زرعی اجناس اپنے ہمسائیوں کو برآمد کر رہا ہے۔ قتلِ عام کے چوبیس برس بعد روانڈا کی معیشت کا گروتھ ریٹ اب آٹھ فیصد سالانہ ہے جو چین اور ویت نام جیسے ممالک کے برابر ہے۔ جن سڑکوں پر کبھی موت کا رقص تھا، اب نئے بزنس کھل رہے ہیں۔ مثال کے طور پر روانڈا موٹر سائیکل کمپنی جو امریکی سرمایہ کاری سے پچھلے سال کھولی گئی۔ سرمایہ کاری اور بزنس بہت آسان ہے۔ اگر آپ روانڈا میں کاروبار شروع کرنا چاہیں تو کسی بھی ملک سے تعلق رکھتے ہوں، پورے پراسس میں صرف دو روز لگتے ہیں۔ اس سے بہت سے سرمایہ کار یہاں پر پہنچے ہیں، خاص طور پر چین اور امریکہ سے۔

روانڈا نے ماضی کو کیسے دفن کیا؟ بندوق کے زور پر قائم کی گئی رواداری سے۔ ہوتو اور ٹوٹسی کی شناخت زبردستی ختم کر دی گئی۔ کوئی اس لیبل سے اپنی شناخت نہیں کروا سکتا۔ یہ اصطلاح ہی آئینی طور پر منع ہو گئی۔ نفرت پھیلانے والی گفتگو قابل قبول نہیں۔ اس حوالے سے میڈیا یا کسی اور ادارے پر کڑی پابندی ہے۔ پرانے زخم کھولنے یا کریدنے کی اجازت نہیں۔ (اس کی تاریک سائیڈ یہ ہے کہ حکومت پر کسی بھی تنقید کی اجازت بھی نہیں)۔ پال کاگامے ملک میں بہت مقبول صدر ہیں اور افریقہ میں بھی ان کی بہت عزت کی جاتی ہے۔ اس کے علاوہ فیس بک، ٹوئٹر اور یوٹیوب پر خاصے ایکٹو بھی ہیں۔ روانڈا کا ماڈل تین ستونوں پر قائم ہے۔ سرمایہ کاری اور کاروبار میں آسانی، انفراسٹرکچر ڈویلپمنٹ اور سخت گیر حکومت جس کی ترجیح حفاظت اور رواداری ہے خواہ انسانی حقوق کی قیمت پر ہی ہو۔ یہ ماڈل اس وقت روانڈا میں کامیابی سے کام کر رہا ہے اور نتائج دکھا رہا ہے۔ پچھلے سترہ برس میں یہاں پر غربت کی شرح مسلسل گر رہی ہے اور قومی آمدنی تین گنا ہو چکی ہے۔

روانڈا ابھی بھی غریب ملک ہے جو کئی طرح کے مسائل کا شکار ہے لیکن صرف چوبیس سال پہلے ہونے والے انسانی تاریخ کے سیاہ ترین باب کی ہیڈلائنز سے فائننشل میگزینز کی ہیڈلائن تک۔ غریب ترین ملک سے دنیا کی تیز ترین بڑھتی معیشتوں تک (جو بغیر قدرتی وسائل کے ہے) ابھی تک افریقہ کے وسط میں اندھیرے سے ہوتی صبح کی کہانی ہے۔

یوٹیوب

اس وقت دنیا میں سب سے زیادہ مقبول ویب سائٹ گوگل ہے، دوسرے نمبر پر یوٹیوب اور تیسرے نمبر پر فیس بک۔ ان میں سے جس سائٹ پر سب سے زیادہ وقت گزارا جاتا ہے، وہ یوٹیوب ہے۔ اس کی کامیابی کی وجہ کیا ہے؟ اس کی وہ ٹیکنالوجی جو ہمیں نظر نہیں آتی۔

اس کو تین بانیوں نے ۲۰۰۵ میں شروع کیا۔ ان میں امریکی چیڈ ہرلے، تائیوان سے تعلق رکھنے والے سٹیو چن اور بنگالی نژاد جرمن جاوید کریم تھے۔ چیڈ ہرلے کے بعد اس کے چیف ایگزیکٹو ایرانی سے تعلق رکھنے ولے سالار کمانگر بنے۔ آجکل اس کی چیف ایگزیکٹو روسی نژاد سوزن ووسکی ہیں۔ ویڈیو شئیر کرنے والی اس کمپنی کو گوگل نے اس کمپنی کے بننے کے دو سال بعد ہی ایک ارب ساٹھ کروڑ ڈالر میں خرید لیا تھا۔ یہ کمپنی بھی دوسری ٹیکنالوجی کمپنیوں کی طرح دنیا بھر کے دماغوں کے ایک جگہ اکٹھا ہو کر مل کر کام کر کے ہونے والی جدت کی مثال ہے۔

ایک ویڈیو دیکھتے ہوئے آپ کو ساتھ دوسری ویڈیوز دیکھنے کے مشورے دینے والی ٹیکنالوجی کے پیچھے مصنوعی ذہانت کے الگورتھمز ہیں جو ایک طرح سے آپ کا دماغ پڑھنے کی کوشش کر رہے ہوتے ہیں۔ اس میں خیال اس بات کا رکھا جاتا ہے کہ آپ کیا دیکھ رہے ہیں، کیا دیکھ چکے ہیں، آپ جیسی پروفائل والے دوسرے کیا دیکھتے رہے ہیں، آپ کو پہلے کیا تجویز کیا جا چکا ہے اور آپ نے کس کو نظرانداز کیا اور کس طرف دھیان دیا۔ اس سب کے ساتھ کچھ وہ مکس بھی کیا جاتا ہے جو تھوڑا مختلف ہوتا کہ ایک ہی طرح کی چیز دیکھ کر بور ہو رہے ہیں تو کسی اور طرف بھی نکل سکیں۔ یہ ہمارے دماغ کے کام کرنے کے طریقے کو فالو کرتا ہے۔ یکسانیت کے ساتھ تھوڑا سا کچھ مختلف بھی۔ اس کو استعمال کرنے والے نہ صرف اپنے پسند کے ٹاپک پر ویڈیوز دیکھتے رہتے ہیں بلکہ یکسانیت سے اکتا کر بھی اس ویب سائٹ سے نکلتے نہیں۔ اس کی ٹیکنالوجی کا ایک اور بہت اہم حصہ ویڈیو دکھانے کا طریقہ ہے۔ اگر ویڈیو دیکھتے ہوئے درمیان میں وقفے آئیں تو لوگ اسے دیکھنا چھوڑ دیتے ہیں۔ اچھی کوالٹی کی ہائی ڈیفینیشن ویڈیوز آنے کے بعد یہ مسئلہ زیادہ سنگین ہو گیا۔ کیونکہ یہ بڑے سائز کی ویڈیو ہوتی ہے۔ بینڈ وتھ کم یا زیادہ ہوتی رہتی ہے اور یوٹیوب کا اس پر کنٹرول نہیں۔ اچھی کوالٹی کی ویڈیو کے انتخاب پر یہ مسئلہ بڑھ جانے سے یوٹیوب کے انجینئیرز نے اس کا دلچسپ حل ڈھونڈا۔ ایک ویڈیو مسلسل ایک فائل کی شکل میں سٹور نہیں کی جاتی۔ اس کو تین الگ طریقے سے سٹور کیا جاتا ہے۔ ہائی ڈیفینیشن، سٹینڈرا اور لو کوالٹی۔ ان تینوں کو بھی چھوٹے چھوٹے ہزاروں حصوں میں کاٹ کر رکھا جاتا ہے۔ ایک سافٹ وئیر آپ کے کمپیوٹر کی بینڈ وتھ کی نگرانی کرتا ہے اور اس کی دستیابی کی بنیاد پر فیصلہ کرتا ہے کہ کس وقت درمیان میں کونسا حصہ بھیجا جائے۔ ایک نیکلس کے موتیوں کی صورت میں پروئے یہ ہزاروں ویڈیو کلپ آپ کی سکرین تک پہنچتے ہیں۔ دماغ ان میں فرق محسوس نہیں کر سکتا اور ہم اسے ایک ہی ویڈیو کی صورت میں دیکھتے ہیں۔ ہائی ڈیفینیشن دیکھتے وقت بھی درمیان میں کم کوالٹی کے چند ٹکڑے لگے ہوں تو دماغ اس کو نظرانداز کر دیتا ہے۔ آپ کو سروس بہتر مل جاتی ہے۔ یوٹیوب کے انجنئیرز نے یہاں جو بنیادی نکتہ چیلنج کیا، وہ یہ کہ بہترین ویڈیو دکھانے کے لئے سو فیصد ویڈیو اچھی کوالٹی ضروری نہیں۔ دماغ اس سے کم پر بھی گزارا کر لیتا ہے۔

YouTube
FOUNDERS
Chad Hurley
Steve Chen
Jawed Karim

بہترین ٹیکنالوجی وہ سمجھی جاتی ہے جو نظر سے چھپی ہو مگر اپنا کام کر دے، خواہ وہ ویڈیو کو ٹھیک لانا ہو، ٹریف کا ٹھیک راستہ بتانا، کسی گھڑی کا آپکے قدم ناپنا۔ یہ ٹیکنالوجی کے انتہائی مشکل مسائل ہیں جن کے حل ہونے کا پتہ ہی نہیں لگتا۔ (بلڈنگز کی دیواروں میں چھپی برقی تاریں ہوں، پائپ، سپورٹ بیم یا ائیر کنڈیشننگ ڈکٹ، یہ بھی اپنے اہم کام بغیر نظر میں آئے خاموشی سے کر دیتے ہیں)۔

اپنی اس ٹیکنالوجی کی وجہ سے ویڈیو شئیر کرنے کی صلاحیت نے دنیا پر بہت اثر ڈالا۔ کھانا پکانے کی ترکیبیں سیکھنا ہوں، فزکس کے لیکچر، ڈرامے، موسیقی یا دنیا بھر کی خبریں اور معلومات۔ یوٹیوب کے اثرات ہر جگہ ہیں۔ اس کے اثرات عالمی سیاست پر ہوئے۔ ان کی وجہ سے یوٹیوب کو مختلف وجوہات کی وجہ سے دنیا بھر میں سنسر کیا جاتا رہا ہے۔ سربراہِ حکومت پر تنقیدی مواد کی وجہ سے شمالی کوریا میں، حکومت پر تنقیدی مواد کی وجہ سے چین میں یہ کئی برسوں سے بند ہے۔ ایران، تھائی لینڈ، پاکستان، مراکش، ترکی، لیبیا، ترکمانستان، افغانستان، بنگلہ دیش، تاجکستان، ایریٹریا، تیونس روس، سوڈان، مصر میں اس پر مختلف وقتوں میں اس پر مکمل پابندی رہی ہے، جبکہ کئی ممالک اس کے چیدہ چیدہ مواد کو سنسر کرتے رہے ہیں۔

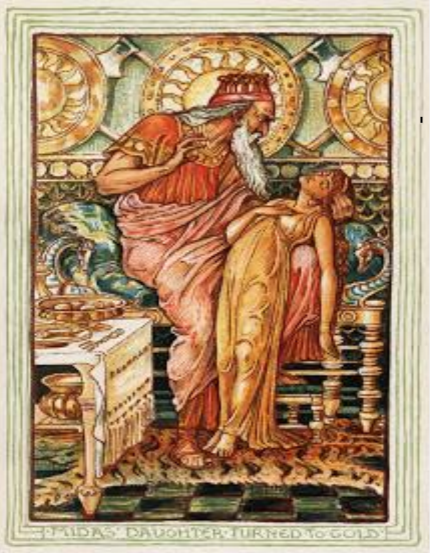
پوری دنیا پر اثرانداز ہونے والی اور دنیا میں کوئی بڑی اور خاموش تبدیلیاں لانے والی یوٹیوب میں اس وقت صرف ڈیڑھ ہزار ملازمین ہیں۔

ساتھ لگی تصویر اس کے تینوں فاونڈرز کی ہے۔

شاہ میداس کا سچ۔ لوک داستان اور دھاتوں کی سائنس

فریجیا کی سلطنت پر سات سو قبلِ مسیح میں شاہ میداس نے اقتدار سنبھالا۔ ان کی زیادہ شہرت ایک داستان کی وجہ سے ہے۔ ان کے گلابوں کے باغ میں یونانی دیوتا سلینس مدہوش ہو کر سویا ہوا تھا۔ میداس نے ان کا اچھا خیال رکھا اور میداس کی میزبانی سے متاثر ہو کر سلینس نے میداس کی خواہش پوچھی۔ میداس نے فرمائش کی کہ وہ جس کو چھوئیں، وہ سونے میں تبدیل ہو جائے۔ ان کی اس خواہش کا پورا ہونا ان کو مہنگا پڑ گیا۔ انہوں نے جب اپنی بیٹی کو گلے لگایا تو وہ سونے کی بن گئی۔ جس کھانے کی چیز کو ہاتھ لگاتے، وہ ہونٹوں تک پہنچے تک سونے کی بن جاتی۔ (میداس کی اس کہانی کو اس سبق کے لئے استعمال کیا جاتا ہے کہ اپنی آرزوؤں سے خبردار رہیں)۔ یہ ایسے تو نہیں ہوا لیکن میداس کی یہ شہرت بلاوجہ نہیں۔

میداس کے ساتھ کچھ اور لوک داستانیں بھی وابستہ ہیں جیسا کہ اپالو نے میداس کی موسیقی کو نہ سراہنے پر ان کے کانوں کو گدھے کے کانوں سے بدل دیا تھا لیکن ان کی شہرت کی کچھ اصل وجوہات بھی ہیں۔ کئی بار ٹین، سیاہ سیسہ (گریفائٹ) اور سفید سیسہ دریافت کرنے کا سہرا ان کے سر باندھا جاتا ہے (یہ درست تو نہیں لیکن ان کی سلطنت میں ٹین کی کان کنی کی جاتی تھی)۔ ان کی سونے کے سچ کی کہانی دھاتوں کی کہانی ہے۔


MIDAS' DAUGHTER TURNED TO GOLD

اس کی ابتدا کانسی کے دور سے ہوتی ہے جو تین ہزار سال قبلِ مسیح میں شروع ہوا۔ ٹین اور تانبے کو ملا کر کانسی بنتی ہے۔ یہ اس دور کی جدید ترین ٹیکنالوجی تھی۔ یہ مہنگی تھی لیکن میداس کے دور میں ہر طرف پھیل چکی تھی۔ فریجیا موجودہ ترکی میں ہے۔ میداس کے والد گورڈیاس کے مقبرے سے ان کا مجسمہ اور ساتھ پڑے خوبصورت برتن بتاتے ہیں کہ کانسی کا استعمال بہت عام تھا۔ لیکن جب ہم ”کانسی“ کا لفظ استعمال کرتے ہیں تو ذرا محتاط رہنا پڑتا ہے۔ پانی میں ہائیڈروجن کے دو اور آکسیجن کا ایک ایٹم ہے اور ہر جگہ پانی کا یہی مطلب ہے لیکن کانسی دھاتوں کا مرکب ہے۔ دھاتوں کا تناسب تبدیل ہونے سے بھی یہ کانسی ہی کہلائے گا۔ اس کے رنگ کا انحصار اس پر تھا کہ جہاں سے اس کے اجزاء حاصل کئے جا رہے ہیں، وہاں پر ٹین، تانبے اور دوسری دھاتوں کا اپنا تناسب کیا ہے۔

فریجیا موجودہ ترکی میں ہے۔ میداس کے علاقے میں پائی جانے والی خام دھات میں زنک کی مقدار بہت زیادہ تھی۔ زنک اور ٹین کی خام دھاتیں قدرتی طور پر اکٹھی پائی جاتی ہیں۔ ایک جیسی لگتی ہیں اور ایک دوسرے کی جگہ پر غلطی سے بھی استعمال ہو سکتی ہے۔ جو چیز دلچسپ ہے، وہ یہ کہ زنک کو جب تانبے سے ملا دیا جائے تو پیتل بنتی ہے۔ پیتل کی دنیا کی ابتدائی فاؤنڈریز ایشیائے کوچک سے ملی ہیں، وہی جگہ جہاں پر میداس کی حکومت تھی۔

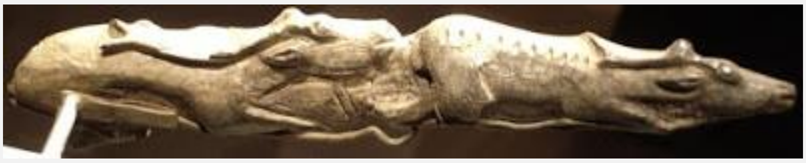
یہ وہ علاقہ تھا جہاں پر کانسی بنانے کی ٹیکنالوجی کی وجہ سے پیتل دریافت ہوئی۔ کانسی چمکدار ہے لیکن تانبے کے رنگ کی۔ اس پر کسی اور چیز کا دھوکہ نہیں ہو سکتا۔ پیتل کی چمک فرق ہے۔ سنہری رنگ کی ہے۔ میداس کا سچ ایشیائے کوچک کی مٹی سے اتفاقیہ طور پر ملنے والی زنک کا سچ تھا۔

اس تھیوری کو ٹیسٹ کرنے کے لئے انقرہ یونیورسٹی میں میٹلرجی کے پروفیسر اور تاریخ دانوں نے میداس کے دور جیسی بھٹی تیار کی۔ اس میں مقامی طور پر ملنے والی خام دھاتیں ڈالیں۔ ان کو پگھلایا، مائع دھات سے سلاخیں بنائیں۔ یہ سخت ہو کر بالکل سونے کے رنگ کی بنیں۔ یہ جاننا تو ناممکن ہے کہ شاہ میداس کے معاصران کے پیتل کے برتنوں اور بیلٹ کو واقعی سونا سمجھتے تھے یا نہیں لیکن یونان سے آنے والے مسافر (جنہوں نے بعد میں ایشیائے کوچک کو اپنی کالونی بنایا)، وہ اس علاقے کی ”کانسی“ کو دیکھ کر ضرور حیران ہوئے ہوں گے۔ جو کہانیاں ان کے ذریعے واپس یونان پہنچیں، ان میں اس کا ذکر ہو گا۔ ان داستانوں کے ”سونے“ کے مجسموں کی وجہ یہاں کی مقامی مٹی تھی۔ یورپ میں داستان گوئی کے ماہر اووڈ کے جینئیس نے اس کہانی کو سبق آموز بنانے کے لئے اپنا ”سچ“ شامل کر کے، یونانی دیوتا کا اضافہ کر کے اس کو میداس کو یاد رکھنے والی لوک داستان بنا دیا۔ یہ داستان سبق آموز ہے، غلط ہے لیکن بے بنیاد نہیں۔ اس کے پیچھے ترکی کی مٹی کی دھاتوں کی سائنس ہے اور اووڈ کا داستان گوئی کا فن بھی۔

میداس کے بارے میں۔ لنک

قدیم فنکار کا آرٹ

پچاس ہزار سال پہلے انسانی دماغ کے ساتھ کچھ ڈرامائی ہونا شروع ہوا۔ زیورات، آرائشی سامان، آرٹ ورک ہمیں اس وقت شروع ہوتا ہوا جگہ ملتا ہے۔



ان میں سے ایک حیرت انگیز آرٹ کا شاہکار وہ ہے جو ساتھ والی تصویر میں لگا ہے۔ یہ دو رینڈ ئیر ہیں جو ایک میمتھ کے دانت سے بنائیں گئے ہیں۔ یہ تیرہ ہزار سال پرانا آرٹ ہے۔ اس کی لمبائی آٹھ انچ ہے۔ برفانی دور کے آرٹ کا یہ شاہکار ہمیں انسانی دماغ میں ہونے والی بڑی تبدیلیوں کا پتہ دیتا ہے۔ لاکھوں سال سے عملی استعمال کے لئے اوزار بنانے والے انسان نماب ایسی نفیس چیزیں بنانے کے قابل ہو چکے تھے۔ اس میں دو تیرتے رینڈ ئیر آگے پچھے ہیں۔ اس کو تراشنے والے نے میمتھ کے دانت کی سلوپ کا زبردست استعمال کیا ہے۔ چھوٹی مادہ رینڈ ئیر آگے ہے اور دانت کی نوک اس کی ناک بن رہی ہے۔ اس کے پیچھے نر رینڈ ئیر جو قدرتی طور پر موٹے ہوتے ہوئے دانت سے بنا ہے۔ اس ہاتھی دانت کے خم کی وجہ سے ان کی تھوڑیاں اوپر ہیں اور کمر بالکل ویسی شکل بنا رہی ہے جیسے یہ تیرتے وقت ہوتے ہیں۔ جس نے ان کو بنایا، اس کا نہ صرف مشاہدہ تیز تھا بلکہ اس دانت کا استعمال بہترین۔ یہ صرف وہ شخص بنا سکتا ہے جو رینڈ ئیرز کو دریا پار کرتے غور سے دیکھتا رہا ہو۔ یہ فرانس میں دریا کنارے ایک پتھریلے غار سے ملا تھا۔ یہ خوبصورت اور اصل تصویر ہے، ان جانوروں کی جو اس وقت کے یورپ میں ریوڑوں کی صورت میں پھرا کرتے تھے۔ یورپ اس وقت آج کے مقابلے میں خاصا سرد ہوا کرتا تھا۔ کھلا اور بغیر درختوں کا میدان۔ ویسے جیسے آج کا سائیبیریا ہے۔ اس وقت کے انسان کے لئے اس مشکل زمین پر رینڈ ئیر زندگی کے لئے ضروری تھے۔ ان کا گوشت، کھال، ہڈیاں اور سینگ ان کی خوراک، پوشاک، ہتھیار اور اوزار مہیا کرتے تھے۔ جب تک یہاں رہنے والے ان جانوروں کا شکار کامیابی سے کر سکتے تھے، نہ صرف زندہ رہ سکتے تھے بلکہ آسانی سے زندہ رہ سکتے تھے۔ اس آرٹسٹ کو ان جانوروں کی اہمیت کا علم بھی ہو گا جس وجہ سے اس نے ان کی اس قدر محنت سے شبہیہ بنانے کا سوچا۔

بڑے اور نر جانور کے بڑے سینگ اور اعتماد۔ چھوٹے رینڈ ئیر کے مقابلے میں چھوٹے سینگ اور چار تھن۔ ان کو نچلی طرف سے بھی ایسے تراشا گیا ہے کہ نر اور مادہ کا فرق ظاہر ہو جاتا ہے۔ یہ موسمِ خزاں کے رینڈ ئیر ہیں۔ یہ ان کے بھاگنے کا اور ہجرت کا وقت ہوتا تھا۔ صرف اس موسم میں نر اور مادہ دونوں کے پورے سینگ اور جسم پر اسی طرح کے بال ہوتے تھے۔ مادہ کی پسلی کی ہڈیاں بھی نمایاں ہیں۔ نہ صرف انکا ایک شکاری کی نظر سے مشاہدہ کیا گیا ہے بلکہ ایک قصائی کی نظر سے بھی۔

اس قدر تفصیلی آرٹ ورک صرف یہی نہیں۔ اس کے قریب ایک اور انتہائی دلچسپ آرٹ ہے جو اس سے بالکل الٹ ہے، جس میں رینڈ ئیر کے سینگ پر میمتھ کو تراشا گیا ہے۔ اس میں فنکاری کا طریقہ فرق ہے۔ سادہ اور سمٹریک۔ ایبسٹریکٹ آرٹ اور کاری کیچر کے درمیان۔ اور یہ محض کوئی ایک جگہ نہیں۔ آئس ایج میں ہمیں قسم قسم کے سٹائل اور تکنیک ملتے ہیں۔ ایبسٹریکٹ، نیچرلسٹک اور سرئیمل بھی۔ مختلف نقطہ نظر اور زاویوں کے ساتھ۔ یہ جدید انسان تھے، جدید ذہنوں کے ساتھ۔ ویسے ہی جیسے ہمارے دماغ ہیں۔ یہ شکار پر ہی زندہ تھے لیکن صرف زندہ رہنے کے لئے زندہ نہیں رہتے تھے۔ پروفیسر سٹیو متھن کے مطابق (یہ یونیورسٹی آف ریڈنگ سے تعلق رکھتے ہیں)، برفانی دور کے حالات بھی اس کے لئے اہم تھے۔ لمبی سردیاں اور تنگ کرنے والا موسم، اس میں آپسی تعلقات بھی ضروری تھے اور غور و فکر کرنے کا وقت بھی تھا۔ سوچنے کے لئے یہ وقت اور آپس کے مضبوط تعلقات فن کو جنم دیتے ہیں۔ یہ تنہائی میں نہیں ہوتا۔ یہ اپنے گرد کی قدرتی دنیا سے خوشی، مسرت اور جشن کا اظہار تھا۔ ان لوگوں کو نہ صرف جانوروں کی دنیا کا علم تھا بلکہ پتھروں کی اور معدنیات کا بھی۔ اس آٹھ انچ کے شاہکار کے لئے چار الگ ٹیکنالوجیز کی ضرورت تھی۔ اس دانت کی نوک کو پتھر کے ایک اوزار سے کاٹنا۔ اس پر نقش بنانے کے لئے پتھر کا چاقو اور سکریپر۔ اس کو پالش کرنے کے لئے آئرن آکسائیڈ اور پانی سے پالش، شاید چمڑے کا بھی استعمال اور ان کی آنکھوں کے لئے باریک پتھر کا نوکیلا اوزار۔ یہ بنانا والا ایک ماہر فنکار تھا۔

کوئی اتنی محنت کیوں کرتا ہے جس کا کوئی عملی استعمال نہیں؟ کیونکہ ہم اس دنیا کو صرف عملی استعمال کی نظر سے نہیں دیکھتے۔ تیرہ ہزار سال پہلے فرانس کے دریا کے کنارے غار میں رہنے والا یہ نامعلوم فنکار آج ہم سے اپنے فن کے ذریعے بات کرتا ہے۔ اس وقت کی دنیا کے بارے میں اور کچھ اپنے بارے میں۔

قدیم آرٹ پر ایک پہلے پوسٹ۔ لنک

اس آرٹ ورک پر۔ لنک

ٹھنڈی گرم چائے

برطانیہ کے شیف ہسٹن بلومنتھل اپنے اچھوتے خیالات کی وجہ سے شہرت رکھتے ہیں۔ ان کی ایک "ایجاد" ٹھنڈی گرم چاہے ہے۔ اس کو ایک پیالے کے درمیان ایک شیشہ لگا کر تیار کیا جاتا ہے۔ ایک طرف گرم چائے اور ایک طرف یخ بستہ چائے ڈال کر اس کو تیار کیا جاتا ہے۔ جب اس کو پیش کیا جاتا ہے تو درمیان کا شیشہ نکال لیا جاتا ہے۔ دونوں کے درجہ حرارت میں بہت زیادہ فرق ہونے کی وجہ سے ان کے گاڑھے پن میں زیادہ فرق ہوتا ہے۔ یہ شیشہ ہٹانے کے بعد یہ فوری طور پر ایک دوسرے سے نہیں ملتیں۔ بلومنتھل چائے پینے والا ایک ہی وقت میں گرم اور یخ بستہ چائے کا لطف اٹھاتا ہے۔

ایک طرف سے سرد اور ایک طرف سے گرم۔ کیا اس بارے میں بحث کا کوئی تک بنتا ہے کہ چائے ٹھنڈی ہے یا گرم؟ یہ ایک ہی وقت میں دونوں ہے۔ متضاد باتیں بھی سچ ہو سکتی ہیں۔

یہ دنیا، سائنس اور خاص طور پر سوشل اور رویوں کی سائنس اس ٹھنڈی گرم چائے کی طرح ہے۔

ہم عام طور فرض کر لیتے ہیں کہ خوشی اور اداسی متضاد ہیں۔ ایک ہو تو دوسری نہیں ہو سکتی۔ جذبات پر ہونے والی نئی تحقیق بتاتی ہے کہ مثبت اور منفی کسی ایک لکیر کے دو الگ سرے نہیں ہیں۔ ایک ہی وقت میں بھی خوشی اور اداسی اکٹھے ہو سکتے ہیں۔ ایک کالج سے فارغ التحصیل ہونے والے گریجویٹ کے کالج میں آخری روز کے جذبات ہوں یا کسی ایک خاص فلم کو دیکھ کر ہونے والے۔ یہ ایک ہی وقت میں خوشی اور اداسی کے ہو سکتے ہیں۔ ہمارے جذبات بھی ٹھنڈی گرم چائے کی طرح ہیں۔ اچھائی برائی بھی کچھ ایسے ہیں۔ جیسے چائے کی چسکی لیتے ہوئے دارومدار اس پر ہے کہ لی کہاں سے گئی ہے۔ کانٹیکسٹ کا معمولی فرق بڑا فرق ڈالتا ہے۔ اس پر ڈارلے اور بیٹسن کا مشہور تجربہ دیکھا جا سکتا ہے۔ وقت پر پہنچنے کا وعدہ نبھانا ہے یا راستے میں رُک کر کسی شخص کی مدد کرنا ہے۔ دونوں اچھی سمجھے جانی والی اقدار جب مقابل ہوں تو کسی ایک کی قیمت پر دوسری کا فیصلہ کرنا پڑتا ہے۔ کسی نے درمیان میں مدد کر کے وعدہ خلافی کی یا اور کوئی درمیان والے کو نظر انداز کر کے وعدہ وفا کر گیا۔

جرمنی کے انجنئیر جان ریب جن کو نیننکنگ کا بدھا کہا جاتا ہے، انہوں نے جاپانی قبضے کے دوران وحشیانہ سلوک سے لاکھوں چینیوں کی جانیں بچائیں۔ دوسری طرف یہ نازی پارٹی کے لیڈر بنے اور جرمن اقدامات کا بھرپور ساتھ دیا۔

اگر آپ یہ سمجھتے ہیں کہ آپ بتا سکتے ہیں کہ کوئی شخص یا اچھا ہوتا ہے یا بُرا تو آپ غلطی پر ہیں۔ آپ نے ابھی پوری چائے کا کپ تو محسوس ہی نہیں کیا۔ آپ کو ابھی دنیا کو سمجھنے کے سفر کا آغاز کرنا ہے۔ اگر آپ اپنی سوچ میں انتہا پسند نہیں اور اپنے ذہن میں اس خیال کو جگہ دینے کو تیار ہیں کہ متضاد بھی درست ہو سکتے ہیں اور بہت سی چیزوں میں آپ کو انتخاب نہیں کرنا، پھر آپ کو ایک ہی جگہ پر متضاد سچ نظر آنا شروع ہو جائیں گے۔ جس طرح فزکس میں مادے اور ذرے کی یا بائیولوجی میں فطرت اور تربیت کی بحث کا جواب "دونوں" ہے، سوشل سائنس کے بہت سے جواب بھی ایسے ہی ہیں۔ بہت سی گرما گرم بحثیں بھی اسی طرح کوئی معنی نہیں رکھتیں۔ انسان خود غرض ہے یا بے لوث؟ منطقی ہے یا جذباتی؟ معقول ہے یا نامعقول؟ آپ کو اس طرح کے سوالوں کے جواب میں سٹڈیز ملیں گی جو کسی ایک کیمپ کو سپورٹ کرتی ہوں گی۔ یخ بستہ یا گرم جیسے جوابات کی صورت میں۔ لیکن انسان ان میں سے تھوڑا تھوڑا سب کچھ ہے۔ ایک ہی شخص، ایک ہی وقت میں متضاد خاصیتیں دکھاتا ہوا۔ غیر محتاط سرمایہ کار جو بارش کے تھوڑے سے امکان کی وجہ سے چھتری لے کر باہر نکل رہا ہے۔ ظالم لیڈر جو کسی جانور کی تکلیف میں دیکھ کر آبدیدہ ہے۔ ہمدرد دوست جسے اپنے بچوں کا زیادہ خیال نہیں۔ مشکل کانٹیکسٹ میں فیصلہ کیسے لیتے ہیں؟ اس پر کی جانے والی ریسرچ یہ بتاتی ہے کہ لوگ بیک وقت ان چیزوں کے بارے میں بڑی گہرائی سے سوچ رہے ہوتے ہیں جو ان کے فوری مسئلے کے بارے میں ہو۔ اس کے ساتھ ساتھ ہی وہ مکمل کچھ اور مسائل کو بالکل نظر انداز کر رہے ہوتے ہیں جو اسی سے تعلق رکھتے ہیں، اتنے ہی یا اس سے بھی زیادہ اہم ہیں لیکن ان کی فوری توجہ کے دائرے سے باہر ہیں۔ جس طرح ہم جانتے ہیں کہ تاریخ بھری پڑی ہے، ان ذہین لوگوں سے جنہوں نے انتہائی بے وقوفانہ غلطیاں کیں۔ ان اچھے لوگوں سے جنہوں نے بہت برے کام کئے۔ تو کیا ہم خود غرض ہیں یا بے لوث؟ عقل مند ہیں یا بے وقوف؟ اچھے ہیں یا برے؟ ٹھنڈی گرم چائے کی طرح، اس کا جواب ہمیشہ ”دونوں“ کی صورت میں نکلتا ہے۔ انحصار اس پر ہے کہ آپ چائے پی کہاں سے رہے ہیں۔

اس چائے کو بنانے کے بارے میں۔ لنک

* * *

زمین کی عمر۔ صحیح تر کی طرف سفر

یہ زمین کتنی پرانی ہے؟ اس کا کسی بھی طریقے سے سب سے پہلا اندازہ جیمز اوشر نے لگایا۔ انہوں نے اولڈ ٹیسٹامنٹ سے اہم واقعات نکالے۔ ان کی کڑیاں ملاتے ہوئے وہ دنیا کے آغاز تک پہنچ گئے۔ بڑی محنت سے کی گئی تحقیق سے انہوں نے دنیا کے آغاز کی تاریخ نکال لی۔ یہ بروزِ اتوار 25 اکتوبر 4004 قبلِ مسیح کی شام قرار نکلی۔ یہ سترہویں صدی تھی۔ پوپ نے اس پر مہرِ تصدیق ثبت کی اور دنیا کی عمر چھ ہزار سال قرار پائی۔ اوشر کے پاس کوئی اور طریقہ تھا ہی نہیں۔

دنیا میں ایک گروہ ابھی بھی زمین کی یہی عمر مانتا ہے (پوپ نہیں)۔ ان کو ینگ ارتھ کری ایشنسٹ کہا جاتا ہے۔ اگر کسی کو یہ سننے میں مضحکہ خیز لگے اور وہ ینگ ارتھ کری ایشنسٹس کو بتانا چاہے کہ اس کا تعلق تو خود بائبل سے نہیں تو ذرا سخت الفاظ سننے کے لئے تیار رہیے گا)۔

لارڈ کیلون نے یہ عمر درجہ حرارت کے حساب سے نکالی۔ یہ فزیکل قوانین سے نکالے جانا والا پہلا اندازہ تھا۔ زمین کی عمر دو کروڑ سال نکلی۔ یہ آج سے ڈیڑھ سو سال قبل تھا۔ یہ خیال بھی درست نہیں تھا کیونکہ اس وقت ہمیں ریڈیوایکٹیویٹی کا علم نہیں تھا۔

پہلے ڈارون اور جان جالی نے اس پر اعتراض اٹھایا کہ زمین اتنی کم عمر نہیں ہو سکتی۔ بیکٹیریا سے آج تک کا سفر اتنی مختصر مدت میں ہونا ناممکن ہے۔ اس کے بعد ہٹن نے جیولوجی کے نقطہ نگاہ سے۔ اتنی کم عمر میں یہ پہاڑ اور وادیاں نہیں بن سکتیں۔

ریڈیوایکٹیویٹی پر علم آگے بڑھ جانے کے بعد رتھرفورڈ نے الفا ڈیکے کی تفصیل معلوم کی۔ الفا ڈیکے میں ہیلیئم بنتا ہے۔ چٹانوں میں پھنسا ہیلیئم صرف ریڈیوایکٹیویٹی کی وجہ سے ہو سکتا ہے۔ رتھرفورڈ نے ہیلیئم کے بلبلوں کی مدد سے یہ عمر نکالی۔ جب اس کا اعلان انہوں نے کیا، اس وقت لارڈ کیلون ان کے سامعین میں بیٹھے تھے۔ نئی عمر پچاس کروڑ سال نکلی۔ یہ پہلے سے پچیس گنا زیادہ تھی۔ یہ بھی درست نہیں تھی۔

اس کے بعد بیٹرام بولٹ وڈ، آرتھر ہومز اور گرلنگ نے مختلف چٹانوں کے تجزیوں سے اس کی عمر کے اندازے لگائے۔ اس وقت تک سپیکٹرومیٹری کی تکنیک بھی ایجاد ہو چکی تھی۔ لیکن اس پر انتہائی باریک بینی اور تفصیل سے کام کلئیر پیٹرسن نے کیا اور زمین اور شہابیوں کی مدد لیتے ہوئے اس کی عمر چار ارب پچپن کروڑ سال کیلکولیٹ کی۔ (تفصیل نیچے لنک میں)

ستر کی اپالو مشنز سے لائی گئی چٹانوں کی ڈیٹنگ سے ان کی عمر بھی ساڑھے چار ارب سال نکلی۔

اب تک بہت سے شہابیوں کا تجزیہ ہو چکا ہے اور پیٹرسن کے اندازے کی غلطی کی رینج کم ہو چکی ہے۔ پیٹرسن کے اندازے میں غلطی کی رینج تیس کروڑ سال تھی، اب یہ دو کروڑ سال تک آ چکی ہے۔ ان کئی شواہد کی آپس میں ایک دوسرے سے تصدیق سے اب ماہرینِ ارضیات زمین کی عمر کے تخمینوں کے بارے میں زیادہ پر اعتماد ہیں۔

کیا یہ اندازہ غلط ہو سکتا ہے یا ہمیں اس پر سو فیصد بھروسہ ہے؟ کئی طریقوں سے تصدیق کے بعد اعتماد تو زیادہ ہے لیکن سو فیصد نہیں۔ ایسا ممکن ہے کہ کوئی اہم چیز ہم مس کر رہے ہوں۔ ہمیں مستقبل میں پتہ لگے کہ ہم چند کروڑ برس آگے یا پیچھے ہیں، ہاں، ہمیں اس پر سو فیصد اعتماد ہے کہ غلطی جو بھی ہو، لارڈ کیلون یا رتھرفورڈ کے تخمینے غلط تھے اور ہاں، یہ بھی کہ زمین چھ ہزار سال پہلے بروزِ اتوار نہیں بنی۔ کیونکہ علم کا سفر صحیح تر کی جانب ہوتا ہے۔

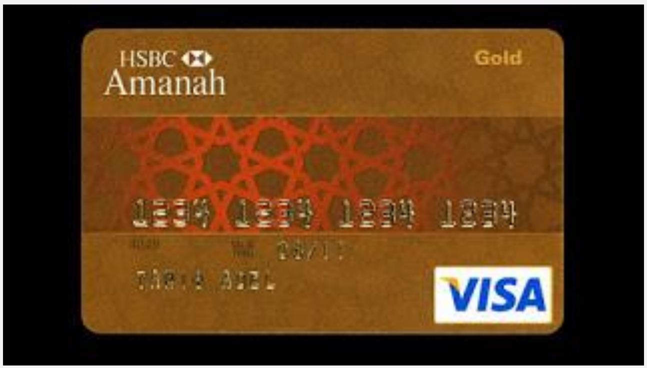
کلئیر پیٹرسن نے یہ کیسے معلوم کی؟۔ لنک

اوشر کرونولوجی پر۔ لنک

کریڈٹ کارڈ

سونے، چاندی اور کاغذ کے دور کے بعد پیسے کی تاریخ اب الیکٹرانز کی حرکت کی طرف رخ کر رہی ہے۔ پلاسٹک سے بنے کریڈٹ کارڈ امریکہ میں ۱۹۵۸ میں ایجاد ہوئے۔ بینک کی طرف سے جاری کئے گئے اس کارڈ کی لوگوں اور کاروبار میں قبولیت کی وجہ اس کی سہولت تھی۔ اس کی وجہ سے بینک کا قرضہ صرف امیروں تک محدود نہیں رہا تھا۔ ساتھ ہی اس نے کئی اخلاقی سوالات کو جنم دیا۔

کریڈٹ کارڈ خود تو پیسے نہیں ہے۔ یہ ایک فزیکل آبجیکٹ ہے جو پیسے خرچ کرنے، اس کی ایک جگہ سے دوسری جگہ لے کر جانے اور دوسروں سے وعدہ کرنے کا ایک آلہ ہے۔ پیسے سکوں اور نوٹوں سے نکل کر اعداد اور ہندسوں میں تبدیل ہو گئے ہیں۔ پیسہ اپنی میٹیریئل شکل پہلے بھی کھو چکا تھا۔ اس کی رفتار اس ایجاد سے بڑھ گئی۔



اس کو دنیا میں قومی سرحدوں کی پرواہ کئے بغیر کہیں پر بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس سے پہلے پیسے کے پیچھے کسی بادشاہ یا کسی ملک کا نشان ہوتا تھا۔ پلاسٹک کارڈ کسی حکمران یا قوم کی پہچان نہیں کرتا۔ اس کی حد بس اس کی ایکسپائری کی تاریخ ہے۔ روایتی پیسے کی گونج اس میں موجود ہے۔ جو صدیوں پرانا مسئلہ یہ کارڈ حل کرتا ہے جو کسی لین دین میں ادائیگی کی گارنٹی ہے۔

آئیں، اب ساتھ تصویر میں لگے کارڈ کا جائزہ ذرا تفصیل سے لیں۔ یہ گولڈ کارڈ لندن کے HSBC بینک کی طرف سے جاری ہوا جو ہانگ کانگ اینڈ شنگھائی بینکنگ کارپوریشن ہے۔ اس کے پیچھے امریکہ سے

تعلق رکھنے والی کریڈیٹ ایسوی ایشن ویزہ کی گارنٹی ہے۔ اس کے پیچھے عربی میں متن لکھا گیا ہے کیونکہ یہ متحدہ عرب امارات سے ایشو کیا گیا۔ یہ ایک جڑے ہوئے عالمی مالیاتی نظام کی علامت ہے۔ اس کے پیچھے انتہائی پیچیدہ برقیاتی انفراسٹرکچر موجود ہے جس کی طرف ہمارا دھیان کم ہی جاتا ہے۔ ہر مالیاتی لین دین ریکارڈ کیا جاتا ہے۔ کب، کس جگہ، کس سے، کتنا؟ یہ ریکارڈ اپنی پوری تفصیل کے ساتھ بنتا جاتا ہے۔ ہماری آپ بیتی کا ایک حصہ اس کے پیچھے کے ریکارڈز میں محفوظ ہے۔ جدید بینکاری کا نظام اب سرحدوں کی قید میں نہیں۔ یہ کارڈ اس کی علامت ہے۔

دنیا بھر میں تمام کارڈ ایک ہی متفقہ اور شکل کے بنتے ہیں تا کہ وہ ان کو پراسس کئے جانے والے سوراخوں کے اندر فٹ ہو سکیں۔ اس کی دونوں سائیڈز پر اہم معلومات ہوتی ہے۔ اگر اس کو الٹائیں تو اس کے پیچھے مقناطیسی پٹی برقیاتی مالیاتی نظام کا حصہ ہے جس کی وجہ سے پیسے محفوظ طریقے سے حرکت کر سکتے ہیں، فوری رابطہ ہو سکتا ہے اور فوری لین دین۔ بہت سے نئے کارڈ اب الیکٹرانکس کی ایک جدید ایجاد سے لیس ہوتے ہیں جو مائیکروچپ ہے۔ مائیکروٹیکنالوجی ایک عظیم عالمی ایجاد ہے جو پچھلی ایک نسل میں ہوئی۔ اس کی وجہ سے عالمی لین دین بھی محفوظ اور آسان ہو گیا۔ اس کے پیچھے کی کالی مقناطیسی پٹی کہانی کی ہیرو ہے یا ولن۔ یہ دیکھنے والے کا نقطہ نظر ہے لیکن ساٹھ سال پرانی اس ایجاد نے دنیا پر بہت اثر ڈالا ہے۔

کریڈٹ کارڈ ایک اور کام کرتے ہیں جو زیادہ تر لوگوں کے لئے ممکن نہیں تھا۔ یہ روایتی بنیے یا کڑی شرائط پر قرضہ دینے والوں سے عام فرد کو آزاد کرتے ہیں۔ اس کی دوسری سائیڈ یہ ہے کہ اس آسانی سے کفایت شعاری کی روایتی قدر متاثر ہوتی ہے۔ کیونکہ خرچ سے پہلے پیسے بچانے کی ضرورت ختم ہو جاتی ہے۔ "آج خریدیں اور کل ادا کریں" انفرادی مالیاتی ڈسپلن کو متاثر کرتا ہے۔ اس میں شک نہیں کہ پلاسٹک کا یہ ٹکڑا زیادہ خرچ کرنے کا باعث بنا ہے اور اس نے اخلاقی مباحث کو بھی جنم دیا ہے۔

اس کارڈ میں ایک اور چیز اس کے درمیان میں بنا ڈیزائن ہے۔ سرخ کھوکھلے ستاروں پر مشتمل اس ڈیزائن کا تعلق روایتی سوڈانی آرٹ ورک سے ہے۔ سوڈان کے شمال میں ہونے والے اس کام کے اس کارڈ پر ہونے کی وجہ ایک وقت میں متحدہ عرب امارات کی اور سوڈان کا ایک پرانا مشترکہ سیاسی پس منظر ہے۔

اس پر ایک اور دلچسپ چیز یہ ہے کہ اس پر "امانہ" لکھا ہوا ہے۔ یہ لندن اور چین سے تعلق رکھنے والے اس بینک کا اسلامی بینکاری کا ونگ ہے۔ اس کارڈ کی مارکٹنگ کا ایک پہلو شریعہ اصولوں کے تحت ہونا ہے۔ مذاہب کا مالیاتی معاملات کی اخلاقیات پر نقطہ نظر ہے۔ نوے کی دہائی میں مالیاتی نظام اور مذہبی قواعد کی آپس میں صلح کروانے کے لئے اس کا آغاز ہوا۔ یہ دنیا کے فائننشل سسٹم کی سب سے تیزی سے بڑھتی شاخ ہے اور صرف بیس سال میں ساٹھ سے زیادہ ممالک میں اس کا حصہ تین ٹریلین ڈالر سے تجاوز کر چکا ہے۔

فرانسیسی انقلاب کے بعد کئی دانشور، بشمول کارل مارکس پیش گوئی کرتے رہیں ہیں کہ پیسے کی جنگ مذہب کو پس منظر میں لے جائے گی۔ لیکن اس کارڈ میں پیسہ اور مذہب ہاتھ پکڑے نظر آتے ہیں۔

یہ گولڈ کارڈ عالمی اقتصادی اور سیاسی نظام کا ایک چھوٹا سا حصہ لیکن ان میں ہوتی تبدیلیوں کی ایک تصویر ہے۔

جہاز سے مصری ممی تک

آپ پی آئی اے کے جہاز میں بیٹھے ہیں۔ سامنے ایک سائن لگا ہے جس پر "ایگزٹ /راستہ" لکھا ہے۔ اس سے آپ جان سکتے ہیں کہ الفاظ اپنی معنی ترجمہ کرتے وقت کیسے کھو دیتے ہیں، اگر آپ کو یہ دونوں زبانیں آتی ہوں۔ آپ کے سامنے سگریٹ نوشی سے ممانعت کی لائٹ روشن ہے۔ باقی تمام چیزیں چھوڑ کر سگریٹ کی ممانعت کی ہدایت ہی کیوں اور یہ پورا راستہ کیوں روشن رہے گی، آپ یہ جان سکتے ہیں، اگر آپ کو تمباکو اور انسان کے رشتے کی تاریخ کا علم ہے۔ آپ کھڑکی سے باہر نظر ڈال کر جہاز کے پر کے آخر میں خم کو دیکھتے ہیں، اس سے جہاز کی عمر کا اندازہ لگا سکتے ہیں، اگر آپ جہاز کے ڈیزائن میں ہوتی تبدیلیوں کو جانتے ہیں۔ جہاز میں لوگوں کے مشاغل، لباس، ائرہوسٹس کی ٹرالی، آپ کی سیٹ، اس جہاز کی اپنی تاریخ کے پیچھے صدیوں کی ٹیکنالوجی، معیشت، سیاست کی کہانیاں ہیں۔ آپ کے قریب کا ہر منظر ایسا ہے۔ شرط یہ ہے کہ آپ جانتے کیا ہیں اور جاننا کیا چاہتے ہیں۔

اسی طرح کی نظر سے ہم برٹش میوزیم میں پڑی ہورندجتف کی ممی کا جائزہ لیتے ہیں۔ یہ امون کے مندر کا راہب تھا۔ بطلیموس سوئم کا یہ دور 246 قبلِ مسیح سے 222 قبلِ مسیح تک تھا۔ یہ ہمیں اس لیے پتہ ہے کہ یہ تابوت کے اندرونی حصے میں لکھا ہے۔ لیکن ہم وہ بھی جانتے ہیں جو اس میں نہیں لکھا اور اس کا سی ٹی سکین اور ایکسرے کر کے پتہ لگتا ہے جو پچھلے کچھ برسوں میں کئے گئے ہیں۔ ممی کو کھولنا اس کو خراب کر دیتا ہے اس لئے سکین ہمیں بغیر اس کو کھولے اس کے بارے میں معلومات دے سکتے ہیں۔ ہورندجتف کا انتقال ادھیڑ عمری میں ہوا تھا۔ یہ ممی اس وقت کے بہترین طریقے سے حنوط کی گئی۔ اندرونی اعضاء کو نکالا گیا، احتیاط سے پیک کیا گیا اور ان اعضاء کو چار پیکٹوں کی صورت میں واپس اندر ہی رکھ دیا گیا۔ یہ جسم کی گہرائی میں نظر آتے ہیں۔ جسم محفوظ کرنے کے لئے مہنگے تیل کا استعمال ہوا۔ ہمیں اس میں انگوٹھی، زیور اور جواہرات نظر آتے ہیں اور کچھ اور جادوئی سمجھے جانے والے آبجیکٹ بھی۔ جواہرات چھوٹے ہیں اور جس جگہ پر ہیں، ان میں سے ہر ایک کی اپنی اہمیت ہے۔ ہزاروں سال پہلے رکھے والے ہر جوہر کے پیچھے کچھ وجہ ہے۔ ہم دانتوں کا اور ہڈیوں کا بڑی تفصیل سے معائنہ کر سکتے ہیں۔ دانتوں کی شکست وریخت کے تجزیے سے خوراک کا اندازہ ہو جاتا ہے۔ ہڈیوں کی صحت بتاتی ہے کہ ہورندجیف کو جوڑوں کا درد تھا۔ کمر کے مہروں سے پتہ لگتا ہے کہ کمر میں خاصی تکلیف تھی۔ لیکن یہ ممی صرف ہورندجیف کے ہی نہیں، اس دور کی معلومات بھی دیتی ہے۔

مصر اس وقت دنیا سے تجارت کیا کرتا تھا۔ ممی بنانے کے عمل کا کیمیائی تجزیہ ہمیں ان تجارتی روابط کا بتاتا ہے۔ مثال کے طور پر ممی کے کیس پر لگا سیاہ بٹومن بحیرہ مردار سے آیا ہے۔ یہ شمال کی طرف سینکڑوں میل دور ہے اور مصر کا حصہ نہیں تھا۔ اس کا مصر تک پہنچنا دوسروں کے ساتھ تجارتی روابط کے بغیر ممکن نہیں تھا۔ سیڈار وڈ لبنان سے آئی۔ تابوتوں کے میٹیرئل کی لکڑی کا تجزیہ ایک پیٹرن کا بتاتا ہے۔ لکڑی مقامی ہو یا امپورٹڈ، سستی ہو یا مہنگی، اس پر کیا جانے والا کام کس قدر تفصیل رکھتا ہے، یہ سب مرنے والے کی معاشرتی حیثیت کے بارے میں آگاہ کرتا ہے۔

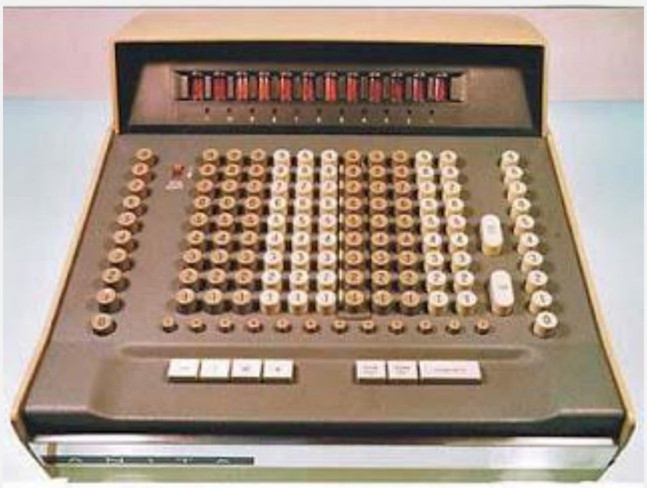
اس تابوت میں دوسری چیزیں ساتھ کیا رکھی ہیں؟ یہ اس دور میں لوگوں کے خیالات سے اور کلچر سے واقفیت دیتا ہے۔ پروں والا سکارب بیٹل جو مردہ اجسام میں پیدا ہو جاتا ہے، موت کے بعد زندگی کی علامت سمجھا جاتا تھا۔ اس میں بنی تصویر میں یہ کیڑا بندروں کے گروپ میں چڑھتے سورج کے سامنے ہے۔ اس میں ”مردوں کی کتاب“ بھی ہے اور اس سے لی گئی تصاویر بھی۔ ستاروں کے جھرمٹ، منتر اور تصاویر سے مزین تابوت کا اندرونی حصہ ہوندرجیف کی موت کی تیاری کی سنجیدگی کی علامت ہے اور ہر نقش کے پیچھے ایک کلچرل اہمیت ہے۔

ہندرجیف کی موت کی اس تفصیل سے تیاری اس کو دنیا کے دوسرے حصے میں لے آئی۔ ہزاروں میل دور برطانیہ کے میوزیم میں۔ (اگر یہ سادہ طریقے سے دفن ہوتا تو کون دیکھنے آتا)۔ لیکن دریائے نیل کے قریب دفن ہونے والا یہ راہب اب دریائے ٹیمز کے پاس کیسے پہنچا؟ یہ پھر کالونیل دور کی لمبی کہانی ہے۔ اگر آپ جاننا چاہتے ہیں تو ہر شے بہت کچھ بتا سکتی ہے۔

* * *

کیلکولیٹر اور الیکٹرانکس کا انقلاب

جیبی کیلکولیٹر آجکل ایک عام سی چیز سمجھی جاتی ہے۔ ریاضی کے سوال حل کرنے والا سستا سا آلہ۔ اور جو کام یہ کرتا ہے، اب وہ تمام کام فون پر بھی ہو جاتے ہیں لیکن اس کی ڈویلپمنٹ الیکٹرنکس کے اس انقلاب کا عکس ہے جس سے ہم سمارٹ فون اور جدید کمپیوٹر تک پہنچے۔ کئی ایسی ٹیکنالوجیز جنہیں ہم اب عام تصور کرتے ہیں، ان کو پہلی عملی شکل کیلکولیٹر کی صورت ساٹھ اور ستر کی دہائیوں میں ملی۔ ابتدائی کیلکولیٹر ٹائپ رائٹر کے سائز کے تھے اور ان کے لئے اتنی توانائی درکار تھی کہ یہ سیل سے نہیں چل سکتے تھے۔ ان کو دیوار کے پلگ سے ساتھ لگایا جاتا تھا۔ ساتھ لگی تصویر Anita Mark 8 کی ہے جو 1961 کا کیلکولیٹر تھا۔ اس کی قیمت ایک نئی گاڑی کے برابر تھی۔ یہ بنیادی ریاضی کے فنکشن اپنی ویکیوم ٹیوب کی ٹیکنالوجی کے استعمال سے کر دیا کرتا تھا۔ یہ مہنگا کیلکولیٹر ریاضی اور اکاوئنٹنگ کی دنیا میں انقلاب سے کم نہ تھا۔ ٹرانسسٹر اور پھر انٹیگریٹڈ سرکٹ کی ایجاد نے ویکیوم ٹیوب کو ری پلیس کر دیا۔ ویکیوم ٹیوب اور پھر ٹرانسسٹر کا کام الیکٹران کے لئے دروازے کا کردار ادا کرنا ہے جسے کھولا یا بند کیا جا سکتا ہے۔ تمام جدید الیکٹرانکس کی بنیاد صرف ان دروازوں کو طریقے سے لگانے پر ہے۔ چھوٹے سائز سے پیچیدہ آلات کا بننا ممکن ہو جاتا ہے۔ انٹیگریٹڈ سرکٹ کی ڈویلپمنت کرنے والے ایک انجینئیر کا تعلق ٹیکساس انسٹرومنٹس سے تھا۔ اس کمپنی کو یہ تو پتہ تھا کہ ان کے پاس ایک زبردست ایجاد آ چکی ہے لیکن اس کو استعمال کہاں کیا جائے کہ اس سے منافع کمایا جا سکے؟ یہ سمجھ نہیں آ رہی تھی۔ پھر 1965 میں سب سے پہلے جیبی کیلکولیٹر کی پروٹوٹائپ بنی۔ اس کا نام کیل ٹیک رکھا گیا۔ چار انچ چوڑائی اور چھ انچ لمبائی کا یہ آلہ یہ چار فنکشن کر سکتا تھا۔ جمع، تفریق، ضرب اور تقسیم۔ اس کے لئے ہزاروں ٹرانسسٹر چاہیئے تھے۔ اس کمپنی نے اس کو ٹیسٹ کرنے کے لئے بغیر انٹیگریٹڈ سرکٹ کے بھی ایک ورژن بنایا جو کہ چھ فٹ اونچا، دو منزلہ میز کی طرح تھا۔ یہ انٹیگریٹڈ سرکٹ کی اہمیت کی مثال ہے۔ آجکل ہم انہیں مائیکروچپ کہتے ہیں (اور جگہ جگہ پر ان کا استعمال کیا جاتا ہے)۔ کیل ٹیک اپنے کیلکولیشن کے نتائج کو ایک تھرمل پرنٹر پر پرنٹ کیا کرتا تھا۔ یہ بھی اس دور میں ایک نئی ٹیکنالوجی تھی۔ اس میں لفظوں کو ایک خاص قسم کے کاغذ پر پگھلایا جاتا تھا۔ (جس طرح دکاندار رسید پرنٹ کرتا ہے)۔



ٹیکساس انسٹرومنٹ کی ٹیم ایک برقی ڈسپلے چاہتی تھی لیکن ٹیکنالوجی نہ تھی۔ ایل ای ڈی (LED) ابھی اپنی ابتدائی شکل میں تھی۔ ایل ای ڈی میں ایک سیمی کنڈکٹر میں برقی کرنٹ کو گزارا جاتا ہے جس سے الیکٹرانز کی حرکت روشنی پیدا کرتی ہے۔ اس کے رنگ کا انحصار اس پر ہے کہ اس میں عناصر کونسے ہیں۔ یہ کہنے میں آسان ہے، کرنے میں اتنا نہیں۔ ایل ای ڈی کے رنگوں اور روشنیوں کو کنٹرول کرنے میں کئی دہائیاں لگی ہیں (اور کئی نوبل انعام اس پر دئے جا چکے ہیں)۔ اُس دور کی ایل ای ڈی گیلیم اور آرسنک کی بنیاد پر تھی جو انفراریڈ شعاعیں خارج کرتی تھیں اور ایک مدھم سی سرخ روشنی۔ (یہ ان عناصر میں الیکٹرانز کی حرکت کی خاصیت تھی)۔ کیل ٹیک کے بعد آنے والے کیلکولیٹرز میں یہ سرخ رنگ کی ایل ای ڈی استعمال کی گئی۔ لیکن اس کے لئے بہت توانائی چاہیے تھی اور یہ سیل پر نہیں چل سکتے

تھے۔ کیلکولیٹر میں اگلا انقلاب لیکوئیڈ کرسٹل ڈسپلے (LCD) تھا۔ اس میں مالیکیول مائع کی طرح حرکت کر سکتے ہیں لیکن ایک جگہ کسی کرسٹل ٹھوس کی طرح ترتیب والی شکل بنا لیتے ہیں۔ ان کی دہری شناخت کا مطلب یہ کہ یہ روشنی کو روکنے اور جانے دینے کے درمیان کی حالتوں میں تیزی بدل سکتے ہیں، جب ان کو برقی توانائی دی جائے۔ اس وجہ سے یہ برقی ڈسپلے میں استعمال ہوتی ہے۔ ابتدائی ایل سی ڈی نازک تھیں اور صرف زیادہ درجہ حرارت پر کام کرتی تھیں۔ ان میں اگلی بڑی جدت اس وقت آئی جب ان میں کچھ کیمیکلز کے اضافے سے یہ عام درجہ حرارت پر یہ خاصیت دکھا سکتی تھیں۔ اس سے اگلا بریک تھرو اس وقت جب یہ تبدیلیاں تیزی سے کرنا ممکن ہوا اور ان کو پائیدار بنانا ممکن ہوا۔ یہ ایل ای ڈی کے مقابلے میں کم توانائی خرچ کرتی تھیں۔ اس وجہ سے یہ کیلکولیٹر میں آئیں اور ایسے کیلکولیٹر بنانا ممکن ہوا جو عام گھڑی جیسے سیل پر چل سکیں۔ گھڑی اور کیلکولیٹر اس ڈسپلے کا پہلا عام استعمال تھا۔ آجکل آپ رنگین ایل ای ڈی اور ایل سی ڈی ڈسپلے کا ذکر اس وقت سنتے ہیں جب آپ ٹی وی کی بات کرتے ہیں۔ اگلی کچھ دہائیوں میں ٹیکنالوجی میں جدت کی وجہ سے کیلولیٹر ہلکے، سستے اور زیادہ طاقتور ہوتے گئے۔ پہلے صرف بزنس کے سپشلائزڈ آلے کے استعمال سے سٹیٹس سمبل اور پھر ایک بنیادی آلہ جو ہر کسی کی پہنچ میں ہے، یہ سفر لمبا نہیں، چند دہائیوں کا ہے اور ٹیکنالوجی کا ہے۔ اس کے بعد ٹیکنالوجی نے ہی اس کے آگے کے سفر کو روک دیا جب ڈیجیٹل کیمرہ، پی ڈی اے، پیجر، موسیقی سننے والے آلات وغیرہ کی طرح یہ سب موبائل فون میں چلا گیا۔ یہ اب سکول یا کالج میں تعلیم استعمال کرنے کے دوران مدد کے لئے آلات ہیں۔ کیلکولیٹر کا سنہرا دور گزر گیا لیکن یہ کنزیومر الیکٹرانکس کے انقلاب کا بڑا اہم حصہ رہے ہیں۔ ڈسپلے اور کمپیوٹر چپ جیسی ٹیکنالوجیز کو عام کرنے میں ان کا بھی ہاتھ ہے۔

بِگ ڈیٹا (Big Data)

اس وقت آپ کو اپنی سکرین پر شاید کچھ اشتہار نظر آ رہے ہوں۔ یا اس وقت جب آپ یوٹیوب، ٹوئٹر یا فیس بک پر کچھ دیکھ رہے ہوتے ہیں، یہ آپ کی دلچسپی کے مطابق ہوں گے۔ کیوں؟ اس لئے کہ آپ اپنے بارے میں بہت کچھ بتا چکے ہیں۔ آپ نے اس سے پہلے کدھر کلک کیا، کدھر کلک نہیں کیا، کتنی دیر کس جگہ رکے رہے۔ یہ سب کچھ سٹور ہو رہا ہے۔ اس سے آپ کی عمر، جنس، نظریے، پسند وغیرہ کے بارے میں معلوم کر کے یہ آپ کو بھیجے جا رہے ہیں۔ یہ بِگ ڈیٹا کی ایک مثال ہے۔

آپ نے کونسی پوسٹ لائک کی، کہاں پر کمنٹ کیا، انسٹاگرام میں کیا تصویر دیکھی، کریڈٹ کارڈ سے کیا خریدا، کونسا پیج وزٹ کیا، کیا سرچ کی۔ دنیا کے ساڑھے سات ارب لوگ ہر سیکنڈ میں بہت سا ڈیٹا تخلیق کر رہے ہیں۔ صرف آپ کا ہونا بھی ڈیٹا ہے۔ اتنا زیادہ ڈیٹا کہ ہم اس کو کہتے ہی بِگ ڈیٹا ہیں۔ (صرف آپ کا فون، کمپیوٹر، سمارٹ واچ ہی ڈیٹا نہیں دے رہے۔ اب کچھ روزمرہ کی دوسری چیزیں بھی روزانہ کی عادتوں کے بارے میں معلومات اکٹھی کر رہی ہیں)۔

سمارٹ فون، لیپ ٹاپ وغیرہ سے پہلے ڈیٹا اکٹھا کرنا مشکل کام تھا۔ مردم شماری دس سال بعد ہوتی تھی اور اس ڈیٹا کے حاصل کرنے، سٹور کرنے اور تجزیے میں برسوں لگ جایا کرتے تھے۔ کمپیوٹرز نے اس کو حاصل کرنے، اس سے خلاصہ بنانے اور سٹور کرنے کا وقت مختصر کر دیا۔ جس طرح ہماری اس کو سٹور کرنے اور تجزیہ کرنے کی صلاحیت میں اضافہ ہو رہا ہے، ہم مزید ڈیٹا تخلیق کرتے جا رہے ہیں کیونکہ اب ان چیزوں کو اکٹھا کر کے تجزیہ کیا جا سکتا ہے جو پہلے ممکن نہ تھا۔ بگ ڈیٹا کی اصطلاح نوے کی دہائی میں جان ماشلے نے پہلی بار استعمال کی۔ اتنا ڈیٹا جس کو عام اور روایتی طریقے سے ہینڈل نہ کیا جا سکے۔ آپ کا فون آپ کی جگہ کو ریکارڈ کر رہا ہے۔ آپ کونسی ایپ استعمال کرتے ہیں اور کتنی دیر استعمال کرتے ہیں، یہ ڈیٹا آپ کا فون اکٹھا کر رہا ہے۔ ان میں سے ہر ایپ خود اپنی دلچسپی کا ڈیٹا اکٹھا کر رہی ہے۔ ہر ایپ آپ کی توجہ چاہتی ہے اور یہ جاننا چاہتی ہے کہ آپ کی دلچسپی ہے کس میں۔ وہ آپ کو جانتی ہے اور مزید جاننا چاہتی ہے۔ (آپ کی سکرین کے اشتہار اسی کی مثال ہیں)۔ لوگ خریدتے کیا اور کیسے ہیں، کمپنیاں اپنے پراڈکٹ اس طرح ڈیزائن کرتی ہیں۔ (ائرکنڈیشنر، بلڈ پریشر کے آلے، گھریلو روشنیاں اور یہاں تک کہ اب تبدیل شدہ پالک کے پودے بھی یہ ڈیٹا جنریٹ کر سکتے ہیں)۔ فیس بک پر لائک کچھ سال تک ایک بیکار ڈیٹا سمجھا جاتا رہا۔ لیکن یہ انفارمیشن آپ کے اندازے سے زیادہ آپ کے بارے میں بتاتی ہے۔ 2013 میں ایک سائیکومیٹرکس کے سٹڈی پبلش ہوئی۔ اس میں اٹھاون ہزار شرکاء تھے جنہوں نے ایک سروے کے نتیجے میں اپنے کئے گئے لائک کا تجزیہ کرنے کی اجازت دی تھی۔ اس سے انہوں نے ان لوگوں کی شخصیت کو جانچ لیا تھا۔ کن چیزوں کو پسند کرنے کا تعلق استعمال کرنے والی کی ذہانت سے تھا، یہ بھی معلوم کر لیا گیا۔ فلموں کی پسند ان کی جنس اور جنسی رجحان کا بتا دیتی تھی۔ شخصیت کی پانچ بڑی خاصیتوں سے لے کر مذہبی اور سیاسی خیالات، نسل، عمر تک سب کچھ ان لائکس سے نکال لیا تھا۔ یہ بگ ڈیٹا کے استعمال کی چھوٹی سے مثال ہے جو صرف ایک چیز کے ڈیٹا سے حاصل کی گئی۔

فیس ٔبک لوگوں پر لیبل لگاتی ہے۔ اگرآپ نے نئی دکان کھولی ہے اس کا اشتہار دینا چاہتے ہیں تو فیس بک پر منتخب کر سکتے ہیں کہ یہ اشتہار صرف لاہور میں جوہر ٹاون میں رہنے والی بیس سے چالیس سال کی عمر کی خواتین تک پہنچے یا انجینیئرنگ کونسل کے انتخاب کے لئے لڑ رہے ہیں تو صرف انجینئرز کو اپنا پیغام پہنچانا چاہتے ہیں تو ایسا کرنا اس لئے ممکن ہے کہ فیس ٔبک اس ڈیٹا کی مدد سے اپنے استعمال کرنے والوں کو جانتا ہے۔ اگرآپ نے خود کچھ بھی لائک نہیں کیا تو بھی فیس بک آپ کے بارے میں جانتا ہے، اس لئے کہ وہ آپ کے دوستوں کو جانتا ہے۔ اگر آپ گوگل میپ کا استعمال کرتے ہیں تو یہ بگ ڈیٹا کا ایک بڑا کارآمد استعمال ہے۔ اس کو استعمال کرنے والوں کا ڈیٹا گوگل مسلسل اکٹھا کر رہا ہے۔ آپ کتنی دیر میں کونسی سڑک پر کتنا فاصلہ طے کر رہے ہیں اور اسی سڑک پر دوسرے استعمال کرنے والے کس رفتار سے سفر کر رہے ہیں، اس سے گوگل کو علم ہو جاتا ہے کہ ٹریفک کہاں پر بلاک ہے اور کہاں پر رواں۔ روز کس وقت ٹریفک کہاں پر بلاک ہوتا ہے، کس سڑک پر کس رفتار سے سفر کیا جاتا ہے۔ ٹریفک کے پیٹرن کیسے بنتے ہیں۔ چھٹی والے دن اس پر کیسے کیا فرق پڑتا ہے۔ اس کو دیکھتے ہوئے یہ آپ کے لئے راستے کا انتخاب کرتا ہے اور پھر آپ کی اور دوسروں کی حرکت کو ٹریک کر کے اس کو اپڈیٹ کرتا جاتا ہے۔ یہ آپ کی ڈرائیونگ کی عادات کو بھی سٹور کرتا ہے۔

چین کے شہر ہوانگ ژو نے 2016 میں سٹی برین (شہر کا دماغ) کا پراجیکٹ شروع کیا جو اس سے بھی ایک قدم آگے تھا۔ اس کا مقصد یہ تھا کہ شہر کے ٹریفک کو کیسے بہتر بنایا جائے۔ گوگل میپ کی طرح کا یہ پراجیکٹ بھی ایک بڑی کمپنی، علی بابا نے کیا۔ اس میں مقامی حکومت سے لیا گیا ڈیٹا بھی شامل تھا۔ یہ گوگل میپ کی طرح سفر کرنے والوں سے بھی ڈیٹا اکٹھا کرتا تھا اور اس کے ساتھ حکومت کے لگائے گئے کیمروں اور ٹرانسپورٹ بیورو کی انفارمیشن سے بھی۔ علی بابا کا دعویٰ ہے کہ جس علاقے میں یہ پراجیکٹ استعمال کیا گیا، وہاں پر ٹریفک کی رفتار میں پندرہ فیصد اضافہ ہو گیا۔ مقامی حکومت بھی اس ڈیٹا کو استعمال کرتی ہے، یہ دیکھنے کے لئے کہ حادثہ کہاں ہوا ہے اور ایمرجنسی گاڑیوں کو کس راستے سے بھیجا جائے۔ کونسا علاقہ ہے جہاں پر انفراسٹرکچر کو کس طرح بہتر بنانے کی ضرورت ہے۔ اس وقت یہی پراجیکٹ ایک دوسرے شہر میں کیا جا رہا ہے جو ملیشیا کا دارلحکومت کوالالمپور ہے۔

اس وقت بگ ڈیٹا کو استعمال کر کے بڑی ریسرچ میڈیسن میں ہو رہی ہے۔ ابھی تک ہر شخص کے لئے میڈیکل میں ایک بیماری میں ایک ہی دوائی کا استعمال ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر اگر آپ کو الزائمر ہے تو جو دوائی ایک طرح کی علامات پر ایک مریض کو دی جائے گی، وہی دوسرے کو۔ لیکن ہر شخص مختلف ہے اور دوائی کا اثر فرق ہو گا۔ انفرادی ڈی این اے کو دیکھ کر دوا کیسے ڈیزائن کی جائے، یہ اس وقت ایکٹو ریسرچ کا ایریا ہے۔ بغیر ڈرائیور کے گاڑیاں یا کھیلوں کی پیشگوئیاں بھی اسی تیکنیک سے کی جاتی ہیں۔

بگ ڈیٹا کا ایک اور دلچسپ استعمال آن لائن انٹرٹیمنٹ کی بڑی کمپنی نیٹ فلکس کرتی ہے۔ یہ اپنے صارفین کے استعمال سے نہ صرف یہ دیکھتی ہے کہ کون کس فلم میں دلچسپی رکھتا ہے بلکہ یہ بھی کہ کیوں۔ کسی کو کوئی فلمی ہیرو پسند ہے یا کوئی رومینٹک فلمیں پسند کرتا ہے۔ جو لوگ ٹی وی اکٹھا بہت سا دیکھتے ہیں، وہ ان ٹی وی شوز کو پسند کرتے ہیں جن میں سیزن زیادہ ہوں یا پھر آپ کو وہ شو پسند ہیں جن میں دوستی کو دکھایا گیا ہو۔ اس طرح کے ڈیٹا سے آپ کی توجہ کھینچنے کے لئے نیٹ فلکس کے پاس ایک ہی شو کی ایک سے زیادہ تصاویر ہوتی ہیں۔ یہ آپ کی پسند کو دیکھ کر اس شو کا آپ کی پسند کے حساب سے ٹائٹل دکھاتا ہے۔ کیونکہ یہ تصویر دیکھ کر آپ فیصلہ کرتے ہیں کہ اس کو دیکھنا ہے کہ نہیں۔ اگر آپ کسی خاص ایکٹر کو دیکھنا پسند کرتے ہیں تو اس ایسا اشتہار جس میں وہ ایکٹر ہو، اگر آپ کو پرتشدد فلمیں پسند ہیں تو خون آلودناک والی تصویر۔

کسی مجمع میں سے مجرم کی شناخت سے لے کر مصنوعات کی تیاری اور دستیابی تک بگ ڈیٹا اب ہر جگہ موجود ہے۔ اور ہاں، آپ نے اگر یہ پوسٹ یہاں تک پڑھ لی ہے تو یہ بھی فیس ٔبک کے لئے آپ کو مزید بہتر جاننے کا ایک اور پوائنٹ تھا۔

ایران کا سوال

قدرتی معدنی وسائل کے لحاظ سے پوری دنیا میں جو ملک سب سے زیادہ مالا مال ہے، وہ ایران ہے۔ تیل کے ذخائر کے حساب سے چوتھے نمبر پر۔ قدرتی گیس کے حساب سے دوسرے نمبر پر۔ تانبے، لوہے، زنک، یورینیم چاندی اور دوسری معدنیات کے حوالے سے بھی دنیا کے چند بڑی ذخائر یہاں پر ہیں۔ صرف یہی نہیں۔ اس کی آبادی تعلیم یافتہ ہے، نوجوان ہے۔ ہر سال پچاس لاکھ طلباء یونیورسٹیوں میں تعلیم حاصل کرتے ہیں۔ اصولی طور پر یہاں پر زندگی آسان ہونی چاہیے لیکن اس کی معیشت تباہ حال ہے۔ بے روزگاری ایک بہت بڑا مسئلہ ہے۔ چالیس فیصد آبادی کے پاس کوئی روزگار نہیں۔ مہنگائی کی شرح ڈبل ڈیجیٹ میں ہے۔ کرنسی انتہائی نیچے گر چکی ہے۔ حکومت کو مجبور ہونا پڑا ہے کہ وہ اپنا سوشل بینیفٹ پروگرام محدود کر دے۔ جب اس کی ۲۰۱۵ میں نیوکلئیر ڈیل ہوئی تھی، اس وقت یہاں پر بہت امید تھی۔ اور خیال تھا کہ ان کے لئے ایک نئے دور کی شروعات ہوں گی۔ سرمایہ کاری یہاں پر آئے گی۔ دنیا سے کاروبار شروع ہو گا۔ ایرانی صدر نے یہ سب بارہا کہا۔ پابندیاں کم ہونے والے معاہدے کے بعد چیزیں بہتر بھی ہوئیں۔ تیل کی پیداوار میں بیس فیصد اضافہ ہوا۔ معیشت نے ترقی کی لیکن یہ کافی نہیں تھا۔ اس کی ایک وجہ یہ ہے کہ ایرانی معیشت میں کسی چھلنی کی طرح سوراخ ہیں۔ کرپشن بہت زیادہ ہے۔ معیشت کا بڑا حصہ یا تو سیاستدانوں کے پاس ہے یا مذہبی تنظیموں کے ہاتھ میں یا ریولیوشنری گارڈز کے پاس۔ یہ وہ طبقہ ہے جو کمزور معیشت کے اثرات سے بھی بڑی حد تک محفوظ رہتا ہے۔

اس پس منظر کے بعد اب 28 دسمبر 2017 کو شروع ہونے والے حکومت مخالف احتجاج پر جو ابھی تک جاری ہیں۔ مشہد سے شروع ہونے والے اس احتجاج میں پہلے چند روز میں اکیس مظاہرین مارے گئے تھے۔ اس کے بعد سے حکومت اور مظاہرین کی آنکھ مچولی جاری ہے۔ تہران میں مظاہرین کے ایک لیڈر موسیٰ کے مطابق، ”مجھے نہیں پتہ کہ حکومت ہمارے پیسے کے ساتھ کیا کر رہی ہے۔ کونسی مذہبی تنظیموں کو دے رہی ہے جو کس مقصد کے لئے اس کو استعمال کر رہی ہیں۔ مجھے یہ پتہ ہے کہ شدید غربت سب کچھ چھین لیتی ہے، یہاں تک کہ مذہب بھی“۔

ایران کی معیشت کا صرف بیس فیصد پرائیویٹ سیکٹر میں ہے۔ صرف بیس فیصد حصے کی وجہ سے لوگوں کا انحصار حکومت پر ہے۔ یہاں پر بزنس کرنا مشکل ہے۔ اقتصادی آزادی کے انڈیکس میں اس کا نمبر 155 ہے۔ (پاکستان کا نمبر 131 ہے۔ تفصیل نیچے لنک میں)۔ ایران عالمی تجارتی تنظیم کا ممبر بھی نہیں۔ یہاں پر درآمدی ڈیوٹی کی شرح انتہائی بلند ہے۔ اوسطاً پچیس فیصد کے قریب۔ اور اگر یہ کافی نہیں تو حکومت اپنی ذرائع کا ایک بڑا حصہ بیرونِ ملک خرچ کرتی ہے۔ شام، لبنان، عراق، یمن جیسے ممالک میں۔ ان وجوہات کی بنا پر یہاں سیونگ اور کاروبار کھولنے کا رجحان نہیں۔ ان سب کے نتائج ملک کے لوگوں کے لئے تباہ کن ہیں۔ ان کا بوجھ ایک عام ایرانی شہری کے کندھوں پر آتا ہے۔ خاص طور پر نوجوان نسل پر۔

تو پھر یہ مظاہرے شروع کہاں سے ہوئے۔ امریکہ کی مداخلت سے؟ یا اپوزیشن کی طرف سے؟ تنگ آئے عوام سے؟ نہیں۔ ان کا آغاز ایران کے سابق قدامت پرست صدر احمدی نژاد کی طرف سے ہوا (جن کو جنوری میں گرفتار کیا گیا)۔ ان کا نشانہ موجودہ صدر روحانی تھے۔ روحانی کچھ معمولی تبدیلیاں لے کر آئے تھے۔ سخت قوانین میں کچھ نرمی کی گئی تھی۔ ایران کے گشت ارشاد (مذہبی پولیس) کے اختیار کم کئے گئے تھے اور موسیقی کی محفلوں کی محدود اجازت ملی تھی۔ اس احتجاج کا نشانہ یہ تبدیلیاں تھیں۔ انٹرنیٹ اور سمارٹ فون کی موجودگی میں احتجاج کا شعلہ جلد بھڑک جاتا ہے خاص طور پر اگر نوجوان بیروزگار یوتھ موجود ہو۔ ان کے شروع ہوتے ہی چند گھنٹوں میں گاڑیاں اور عمارتیں نذرِ آتش ہونا شروع ہو گئیں اور جھڑپیں شروع ہو گئیں۔ مشہد میں یہ شروع ہونے کے ساتھ ہی دوسرے شہروں تک پھیل گئے۔ بات قدامت پرست احتجاج کرنے والوں کے ہاتھ سے نکل گئی کیونکہ نئے مظاہرین نے زیادہ آزادی اور معیشت کی خرابی کو احتجاج کا موضوع بنا لیا۔

حکومت نے وہی ردِ عمل دکھایا جو اس موقع پر دکھایا جاتا ہے۔ طاقت کے ذریعے ان کو کچل دیا۔ گرفتاری، دھمکی اور بغاوت کے الزام پر سزائے موت سے۔

اس کے نتیجے میں تبدیلیاں کیا ہوئیں؟ پرائمری سکول میں انگریزی زبان پڑھانے پر پابندی لگا دی گئی۔ سوشل میڈیا کی دوسری سائٹس پر پہلے ہی پابندی تھی۔ ان مظاہروں میں ٹیلی گرام ایپ کے ذریعے لوگوں نے رابطہ کیا تھا۔ اب یہ بھی ایران میں مستقل پابندی کا شکار ہو گیا ہے۔ انسٹا گرام پر بھی پابندی رہی۔ انٹرنیٹ پر سنسرشپ میں اضافہ کر دیا گیا۔ میڈیا پر پابندیاں سخت کر دی گئی ہیں۔

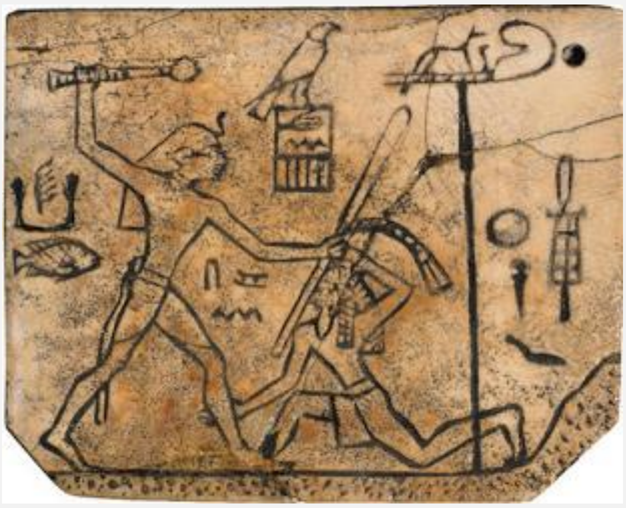
اس ناکام انقلاب سے حکومت کی چند کمزوریاں سامنے آئی ہیں۔ موجودہ ایرانی حکومت نے 1979 کے انقلاب کا نظریہ تعلیمی اداروں میں پڑھانے کے لئے پندرہ لاکھ (جی ہاں، پندرہ لاکھ) اساتذہ تعلیمی اداروں میں رکھے ہیں۔ ایران کے پچاس فیصد آبادی تیس برس سے کم عمر ہے۔ یہ مظاہرے اس نظریے سے اس نوجوان آبادی کے انحراف کی طرف اشارہ کرتے ہیں۔ اس وقت ایران کے نظام اور مقتدر طبقے کو فوری خطرہ نہیں لیکن کیا اگلے چند سال کے بعد بھی یہ ایسا ہی رہے گا؟ کیا معدنی ذخائر سے مالا مال زمین اور پڑھی لکھی آبادی بہتر مستقبل بنا پائیں گے؟ یہ ایران کا سوال ہے۔

اقتصادی فریڈم انڈکس کی فہرست۔ لنک

ایران کے مظاہروں پر۔ لنک

شاہ دین کے جوتے

روشنیوں سے جگمگاتا اور آوازوں سے بھرا شہر ایک عجیب شے ہے۔ توانائی، بہتات، کلچر اور طاقت کی علامت، انسانوں سے بھری، شور مچاتی بستیاں ہیں۔ کسی رش والی جگہ پر لوگوں کے سروں کے سمندر نظر آئیں گے۔ آپ جن لوگوں کو جانتے ہیں، ان کی فہرست بنانا شروع کریں۔ یہ فہرست کتنی لمبی ہے؟ یہ دو سو افراد سے زیادہ نہیں ہو گی۔ دو سو کا سائز پتھر کے زمانے کی بڑی آبادی کا سائز ہوا کرتا تھا۔ ان لاکھوں کروڑوں لوگوں میں ہر کوئی گمنام ہے۔ ان میں سے بہت تھوڑے لوگوں سے واقف ہے۔ شہر اجنبنیوں کی بستیاں ہیں۔ ایک شہر یار ہاست جہاں پر اجنبی بستے ہیں، اس کو ایک یونٹ کے طور پر کیسے کنٹرول کیا جائے، کیسے اس پر حکومت کی جائے؟ اس کو کنٹرول کرنے والا بھی ان میں سے بہت ہی تھوڑی تعداد سے ذاتی طور پر واقف ہے۔ یہ سیاستدانوں کا پانچ ہزار سال پرانا مسئلہ ہے۔ جب ہم



نے قبیلوں اور گاؤں سے بڑی آبادیوں میں رہنا شروع کیا۔ دنیا کے پہلے بڑے پر ہجوم شہر اور بستیاں زرخیز دریاؤں کے کنارے بسے۔ دجلہ، فرات اور دریائے سندھ کے کنارے۔ اور دریائے نیل کے کنارے۔ ساتھ لگی تصویر دریائے نیل کے کنارے بسنے والے ایک لیڈر کے جوتے کا لیبل ہے جس نے بڑی بستیاں بسانے اور ان کو کنڑول کرنے کا طریقہ ڈھونڈ لیا تھا۔ جواب بڑا سادہ تھا۔ طاقت۔

یہ پانچ ہزار سال پرانا ہاتھی دانت سے بنا لیبل ہے جس کی ایک طرف اس بادشاہ جوتا بنا ہے اور دوسری طرف یہ تصویر۔ اسے مصر کے فرعونوں میں سے ایک ابتدائی بادشاہ، شاہ دین، کا آئی ڈی کارڈ سمجھا جا سکتا ہے۔ اس لیبل پر ہاتھی دانت میں نقش کھودے گئے ہیں۔ جہاں یہ کھودے گئے، وہاں پر سیاہ گوند سے پالش کی گئی ہے۔ سفید پر یہ سیاہ نقش بڑی واضح تصویر بناتے ہیں۔

فرعونوں سے پہلے مصر ایک منقسم علاقہ تھا۔ بحیرہ روم کی ساحلی پٹی پر شرقاً غرباً آبادیاں اور دریا کنارے شمالاً جنوباً آبادیاں۔ دریائے نیل کی وجہ سے فصلیں اچھی ہوا کرتی تھیں اور آبادی میں تیزی سے اضافہ ہو رہا تھا اور اضافی فصلوں سے تجارت۔ لیکن یہ زرخیز زمین نیل کے سیلابی علاقے تک محدود تھی۔ یہ زمین کس کی ملکیت ہو، کون اس پر کاشت کرنے کا حق رکھے۔ اس محدود زمین پر تلخ لڑائیاں ہوا کرتی تھیں۔ ایک لڑائی کے بعد دوسری۔ یہ سلسلہ اس وقت تک چلتا رہا جب دریا کنارے رہنے والوں نے سمندر کنارے رہنے والوں کو شکست نہ دے دی۔ یہ تین ہزار قبلِ مسیح سے پہلے کی بات ہے۔ متحدہ مصر دنیا کے پہلے معاشروں میں سے تھا جسے جدید ریاست کہا جا سکتا ہے۔ اس کے پہلے بادشاہوں میں سے ایک شاہ دین تھے جن کو کنڑول کرنے اور کوآرڈینیشن کے ان تمام مسائل کا سامنا تھا جیسا کہ آج کی کسی ریاست کو ہوتا ہے۔

شاہ دین کے سینڈل کوئی عام جوتے نہیں تھے۔ یہ سٹیٹس کی علامت تھے۔ ان سینڈلوں کو سنبھالنے والے کا ایک الگ درباری عہدہ ہوا کرتا تھا۔ اس پر بنی تصویر ایک نشان ہے اس تکنیک کا جس سے شاہ دین کا اس علاقے پر کنڑول تھا۔ یہ تکنیک اس قدر کامیاب رہی کہ کئی جگہوں پر آج تک استعمال ہوتی ہے۔

اس تصویر میں ایک طرف اس سینڈل کے مالک کو دکھایا گیا ہے۔ سر پر سجی ہوئی بڑی شاہی ٹوپی۔ ایک ہاتھ میں بھاری ڈنڈا، دوسرے میں کوڑا۔ ایک بااختیار بادشاہ رعب سے کھڑا اپنے دشمن پر ضرب لگاتا ہوا جو گھٹنوں کے بل اور خوفزدہ ہے۔ یہ تصویر ہمارے پاس دنیا کے کسی بھی بادشاہ کی پہلی تصویر ہے۔ اس میں بادشاہ اپنے آپ کو کمانڈر انچیف کے طور پر ظاہر کرنا چاہتا ہے جو دشمنوں کو فتح کر رہا ہے۔ طاقتور بادشاہ اور آج کے طاقتور حکمران کی تصویر میں فرق ہو گا لیکن طاقت کا تاثر دینے میں نہیں۔

اس لیبل کو بنانے والے پر اہم زمہ داری تھی۔ اپنے لیڈر کو ناقابلِ شکست دکھانا اور یہ تصور ابھارنا کہ شاہ دین ہی مصریوں کے اتحاد کی علامت ہے۔ کیونکہ امن وامان کی گارنٹی دے سکتا ہے۔ آج کی جدید ریاست میں بھی ہم امن وامان قائم رکھنے کے لئے حکومت کی طرف دیکھتے ہیں۔ دنیا کی کسی بھی پرامن ریاست میں تشدد، ڈنڈے اور گولی کا مکمل کنڑول اور اختیار ریاست کے پاس ہوتا ہے۔ مصریوں کو اکٹھا رکھنے کے لئے ان کی شناخت بنانا تھی۔ یہ لیبل ایک پیغام ہے کہ جو اس شناخت سے ہٹے گا، اس کی بھاری قیمت چکانی پڑے گی۔

یہ پیغام صرف تصویروں کے ذریعے نہیں، الفاظ کے ذریعے بھی ہمیں ملتا ہے۔ ہاتھی دانت میں لکھے اس دور کے الفاظ سے ہمیں اس بادشاہ کا نام پتہ لگا ہے اور ساتھ اپنے دشمنوں کے لئے رونگٹے کھڑے کر دینے والے پیغام، ”وہ اب اس زمین سے مٹ جائیں گے“۔ سیاسی پراپیگنڈہ کے تمام حربے ان میں موجود ہیں۔ ایک پرسکون اور پراعتماد حکمران جو کہ ایک شکست خوردہ اور بگڑی شکل والے دشمن کے سامنے ہے۔ ایک لیبل میں دائیں طرف لکھا ہے ”مشرق سے آنے والے دشمن کا پہلی بار صفایا“۔ دشمن کے نیچے ریتلی زمین سے اور لیبل پر دی گئی سمت سے اندازہ ہوتا ہے کہ دشمن صحرائے سینا سے تھا۔ شاہ دین نے جتنے علاقے کو اکٹھا کر لیا تھا، وہ اس دور کے لئے حیران کن تھا۔ نیل کی وادی سوڈان تک اور مشرق میں سینا تک سب مصر کے فرعون کے کنڑول میں تھے۔ اس پر آرکیولوجسٹ ٹوبی ولکنسن لکھتے ہیں۔ ”یہ مصر کی تاریخ کے شروع کا دور تھا جب ایک قوم بن رہی تھی۔ علاقائی طور سے زیادہ نفسیاتی طور پر۔ بادشاہ اور وزیر طریقے ڈھونڈ رہے تھے کہ لوگوں کو اپنے بادشاہ کی پورے دل وجان کے ساتھ حمایت کرنے پر کیسے آمادہ کیا جائے۔ انہوں نے وہ طریقہ ڈھونڈ لیا، جو کہ تاریخ میں عالمی لیڈر ڈھونڈتے آئے ہیں، کہ کسی بھی قوم کو اکٹھا کرنے کا سب سے زیادہ موثر طریقہ ایک مشترکہ دشمن سے جنگ ہے۔ وہ دشمن چاہے اصلی ہو یا اسے خود گھڑا گیا ہو۔ اکٹھے مل کر دوسروں سے جنگ نے مصری قومیت اور شناخت کو اور فرعون حکومت کو مضبوط کیا“

لوگوں کے دل ودماغ بیرونی خطرے کے نام پر کنڑول کرنا اب بھی ایک عام سٹرٹیجی ہے۔ اور جو ہتھیار دوسروں کے لئے بنائے جاتے ہیں، وہ خود اپنے اندر سے اٹھنے والی مخالفت کی سرکوبی کے لئے بھی کام آتے ہیں۔ ہتھیاروں سے بیرونی خطرے سے حفاظت اور اندرونی متحرک پولیس جو سب کو ایک لائن پر رکھے۔ جدید ریاست کا یہ اپریٹس شاہ دین کے دور میں بن چکا تھا۔ اپنے لوگوں پر مکمل کنڑول نے ان پراجیکٹس کو ممکن بنایا جو ہمیں اس دور میں نظر آتے ہیں۔ شاہ دین کا عظیم مقبرہ جس میں گرینائٹ پتھر سینکڑوں میل دور سے لائے گئے (اور اس وقت جب ابھی پہیہ بھی نہ تھا)۔ اس کے بعد بننے والے اہرامِ مصر جیسے پراجیکٹ صرف اس لئے ممکن ہو سکے کہ مصر کے فرعون اپنی رعایا کو ذہنی اور جسمانی دونوں طریقے سے کنڑول کرتے تھے۔ شاہ دین کے جوتے کا یہ لیبل ایک چھوٹا سا نشان ہے اس ماسٹر کلاس کا، جو سیاست کی طاقت ہے۔ اس نے اجنبیوں کی بڑی بستیاں بسنا اور ریاست کا تصور ممکن کیا۔

ناروے، دولت سے سازش

شاید آپ نے مضحکہ خیز سازشی تھیوریز سنی ہوں جن میں بتایا جاتا ہے کہ دنیا کا مالیاتی نظام کسی کے کنٹرول میں ہے۔ روش چائلڈ، سوروس، چھپکلی کی شکل والے لوگ، کوئی ادارہ یا کوئی اور گروہ؟ یہ مذاق تو چلتے رہتے ہیں لیکن اگر دنیا میں دولت کے ہتھیار کے ذریعے کسی کا سب سے زیادہ اثر و رسوخ ہے تو وہ ناروے کی حکومت ہے۔

ناروے نہ صرف انتہائی امیر ملک ہے بلکہ اپنی امارت کے ذریعے دنیا پر اثرانداز بھی ہوتا ہے۔ یہ نہ صرف یہ آئرلینڈ اور سوئٹزرلینڈ کی طرح امیر ہے بلکہ دولت کی مساوی تقسیم کے لحاظ سے بھی باقی دنیا سے بہتر ہے۔ امیر اور غریب میں فرق زیادہ نہیں۔ ٹیکس کی شرح زیادہ ہے اور معیارِ زندگی بہتر ہے۔ اس کی آبادی صرف پچاس لاکھ ہے (لاہور کی آبادی کا نصف)۔ لیکن دنیا کی بڑی کارپوریشنز میں ان کا حصہ ہے۔ ان کے پاس بڑی فوج تو نہیں لیکن دولت کے ہتھیار کے ذریعے یہ دنیا میں اپنا ایجنڈا آگے بڑھا رہے ہیں۔ یہ ہوا کیسے؟ اس کے لئے ناروے کی تاریخ۔

اس کہانی کا ایک کردار تیل ہے۔ دنیا کے بڑے ذخائر میں سے ایک یہاں پر ہے۔ لیکن یہ کہانی صرف تیل کی نہیں۔ تیل رکھنے والے دنیا کے دوسرے بڑے ممالک وینیزویلا، انگولا، سعودی عرب، ایران، بحرین بھی ہیں لیکن اپنے ذخائر کا سب سے زیادہ فائدہ ناروے نے اٹھایا ہے۔ ناروے غریب ملک تو نہیں تھا لیکن پچاس کی دہائی میں یہ اپنے ہمسائے سویڈن یا پھر امریکہ جیسے ممالک سے پیچھے تھا۔ 1959 میں یہاں پر پہلی بار گیس ملی۔ نارڈ کے سمندر میں اس کے بعد تیل کی تلاش شروع ہوئی۔ اس سمندر میں دنیا کا ایک بڑا ذخیرہ دریافت ہوا جو برطانیہ اور ناروے دونوں کے درمیان تھا۔ 1972 میں ناروے کی حکومت نے اپنی تیل کی کمپنی بنائی۔ اگلے تین سال میں ان کا جی ڈی پی فی کس دگنا ہو گیا۔ لیکن یہ کسی بھی معیشت کے لئے اچھا نہیں۔ اس کو ڈچ بیماری کہتے ہیں۔ قدرتی وسائل سے ترقی دیرپا نہیں ہوتی۔ تمام دوسرے کاروبار ٹھپ ہو جاتے ہیں۔ حکومت ٹیکس کم کر دیتی ہے۔ دولت کا ضیاع شروع ہو جاتا ہے۔ ملک کا انحصار صرف ایک چیز پر رہ جاتا ہے جس کی بڑھتی گھٹتی قیمت یا مانگ سب کچھ تباہ کر سکتی ہے۔ مقامی لوگ سست ہو جاتے ہیں کیونکہ کام کی ضرورت نہیں ہوتی۔ ناروے نے اس کا طریقہ تیل نکالنے پر پابندی لگا کر ڈھونڈا۔ برطانیہ کے مقابلے میں انہوں نے تیل کو نکالنے کی رفتار بہت سست رکھی۔ تیل کی صنعت پر کڑی ریگولیشن لگائی۔ تیل کے کنووں میں حکومتی ادارے کا پچاس فیصد حصہ رکھا۔ ٹیکس کی شرح اونچی رکھی اور زیادہ سے زیادہ تیل نکالنے کی حد مقرر کی۔ ناروے کا سسٹم سٹیٹ کیپٹلزم کہلاتا ہے۔ جس میں حکومت ایک بڑی پرائیویٹ کمپنی کی طرح کام کرتی ہے۔

اس کے ساتھ ناروے نے ایک فنڈ بنایا۔ ناروے میں کنزرویٹو اور لبرل حکومتیں آتی رہی ہیں لیکن اس فنڈ کے کام کرنے کے طریقہ کار میں فرق نہیں پڑا۔ تیل کی دولت اس فنڈ میں جاتی ہے۔ 1990 میں ناروے کی پارلیمنٹ نے اس فنڈ کے قوانین بنائے جس کا مقصد تیل کی قیمتوں کے اتار چڑھاؤ سے معیشت کو محفوظ رکھنا تھا۔ اس فنڈ نے عالمی سٹاک مارکیٹ میں سرمایہ کاری شروع کی۔ اس فنڈ کا نام گورنمنٹ پنشن فنڈ آف ناروے ہے۔ اس کو ناروے کا مرکزی بینک کنٹرول کرتا ہے۔ دنیا کے دوسرے ممالک کے بھی اس طرز کے فنڈ ہیں جیسا کہ چین، آسٹریلیا، متحدہ عرب امارات وغیرہ لیکن سب سے بڑا فنڈ ناروے کا ہے۔ دس کھرب ڈالر سے بھی زیادہ کا۔ یعنی اگر اس کو ناروے کے آبادی پر تقسیم کیا جائے تو ہر شہری کے حصے میں دو لاکھ ڈالر آئیں گے۔ لیکن یہ کہانی کا خاتمہ نہیں۔ قانون کے مطابق اس فنڈ کو کسی بھی طرح کے حکومتی خرچ کے لئے استعمال نہیں کیا جا سکتا۔ حکومت صرف اس سے آنے والے منافع کو خرچ کر سکتی ہے، اگر ضرورت پڑے۔ اور یہ منافع پچھلے سال ایک کھرب ڈالر سے زائد کا تھا۔ اسی طرح قانون کے مطابق حکومت اپنے ملک میں سرمایہ کاری نہیں کر سکتی۔ صرف بیرونِ ملک کے اداروں میں شئیر خرید سکتی ہے۔ اس وقت پوری دنیا کے تمام شئیرز کا ڈیڑھ فیصد اب ناروے کی حکومت کے پاس ہے اور یہ دنیا کا سب سے بڑا شئیر ہولڈر ہے۔ اس کے منافع میں اتار چڑھاؤ آتے رہتے ہیں۔ لیکن یہ اب اس کو دنیا میں سیاسی ہتھیار کے طور پر استعمال کر رہا ہے۔

پچھلے سال 6700 اداروں میں اس فنڈ نے کمپنی قراردادوں کی مخالفت کی۔ ہر سال ناروے کا مرکزی بینک ایک فہرست جاری کرتا ہے، ان اداروں کی بلیک لسٹ جس میں یہ اخلاقی وجوہات کی بنا پر سرمایہ کاری نہیں کرے گا۔ اس میں کرپشن کی وجہ ہو سکتی ہے۔ ہتھیار بنانے اور جنگی سامان تیار کرنے میں مدد دینا، تمباکو کی تجارت۔ کوئی کمپنی اس بلیک لسٹ میں نہیں آنا چاہتی۔ شئیر ہولڈر ہونے کے ناطے اس کو کمپنی کی شئیر ہولڈر میٹنگ میں حصہ لینے کا حق ہے۔ دنیا کے دوسرے ممالک کے فنڈ ایسا نہیں کرتے لیکن ناروے اس میں ایکٹو ہے۔ نہ صرف ووٹ کرتا ہے بلکہ جو موضوع زیرِ بحث آنا چاہئے، اس کی تجویز بھی دیتا ہے۔ جس کے جتنے شئیر زیادہ ہوں، وہ اتنا اہم ہے۔ اس سال فیس بک نے جھوٹی خبریں روکنے کے لئے ایک نیا الگورتھم متعارف کروایا ہے۔ فیس بک نے اپنی تنخواہوں کے فرق کو سنجیدگی سے لینا شروع کیا ہے۔ یہ دونوں فیصلے اس سال شئیر ہولڈر میٹنگ کا نتیجہ تھے اور ان دونوں نکات کا اضافہ ناروے کے فنڈ نے کروایا تھا۔ اسی طرح یہ دنیا کی دوسری کمپنیوں کی کارپوریٹ پالیسی کی تبدیلی میں بھی اثرانداز ہو رہا ہے۔ مثال کے طور پر ان میں سے ایک صنفی امتیاز کا خاتمہ ہے۔ ایک اور بڑا ایجنڈا کاربوریٹ کے بڑے عہدیداروں کی تنخواہوں اور مراعات میں کمی کروانا ہے۔ کئی ملک دنیا کو ملٹری کے ذریعے کنٹرول کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ کچھ ڈپلومیسی کے ذریعے۔ ناروے اپنی آئیڈیولوجی عالمی کمپنیوں میں اپنا اثر ڈال کر پھیلانے میں مصروف ہے۔ یہ ناروے کی دولت کے ذریعے عالمی طاقت ہے۔ دنیا میں دولت کے کنٹرول کے پیچھے کی بڑی اور اصل سازش ''نارویجین سازش'' ہے۔ اس کے ساتھ ناروے کے شہری چین کی نیند سو سکتے ہیں، اس خوف کے بغیر کہ اگر کل تیل کی قیمت گر گئی تو بھی ان کا مستقبل محفوظ ہے۔ ناروے کی دولت کے ذریعے دنیا کو کنٹرول کی سازش، اس کا ایجنڈا، اس کی کامیابیاں اور راہنما اصول ان کے مرکزی بینک کی ویب سائٹ پر دیکھے جا سکتے ہیں۔

آپ یہ تحریر کیوں پڑھ رہے ہیں؟

پہلے ذرا رک کر اور گہرائی میں غور کریں کہ آخر آپ اس تحریر کو کیوں پڑھ رہے ہیں؟ اور ساتھ ایک وارننگ۔ اگر آپ کس کو مکمل پڑھ لیں گے تو اس کے آخر تک آپ کا ذہن بدل چکا ہو گا۔ اگر آپ ایسا نہیں چاہتے تو رک جائیں اور اس کو آگے پڑھنا چھوڑ دیں۔

اس وقت آپ کچھ اور بھی کر سکتے تھے۔ کسی دوست کو فون کر سکتے تھے، ٹی وی دیکھ سکتے تھے یا پھر فیس بک پر کچھ اور دیکھ سکتے تھے۔ لیکن ان سب کو چھوڑ کر آپ نے یہ تحریر پڑھنے کا انتخاب کیا اور ایک وارننگ کے باوجود اسے جاری رکھے ہوئے ہیں۔ سوال یہ ہے کہ کیا یہ فیصلہ آپ نے اپنی مرضی سے لیا ہے؟ یہ آسان سوال نہیں اور ہزاروں سال سے فلسفیوں کی بحث کا مرکز ہے اور یہ ایک ایسی بارودی سرنگوں سے بھری زمین جس میں ہر قسم کے دلائل دئے جا چکے ہیں۔ ان بحثوں کو ابھی کھڑکی سے باہر پھینک کر اس کے جواب کو فزکس، نیورو بائیولوجی اور ارتقا کی نظر سے دیکھتے ہیں۔

یہ سوال اہم کیوں ہے؟ ایک شخص اپنی خوشگوار ازدواجی زندگی کے برس ایک طرف رکھ کر ایک فیصلے کی لغزش سے اپنی زندگی خراب کر رہا ہے۔ باوجود اس کے کہ اس کے اپنے ذہن میں اس کے خلاف ایک جنگ چل رہی ہے۔ کیا وہ اپنے ڈی این اے، اپنے ماحول، اپنی تربیت اور اپنے ہارمونز کے ہاتھوں مجبور ہے؟

ہم قانون میں آزاد مرضی کو مدِ نظر رکھتے ہیں اور یہ بھی کہ کون کس وقت کتنا آزاد تھا اور کتنا مجبور۔ فوری اشتعال میں کئے گئے قتل کو ایک منصوبہ بندی کے تحت کئے گئے قتل سے فرق ٹریٹ کیا جاتا ہے۔ ایک شخص جس کا ذہنی توازن درست نہیں، اس پر قانون کا اطلاق اس طرح نہیں ہوتا۔ یا پھر ویت نام کا وہ بدھ راہب جس نے 1963 میں احتجاجاً اپنے آپ کو مراقبہ کرتے ہوئے آگ لگائی تھی۔ اس تمام وحشت ناک منظر میں اس کا پر سکون چہرہ، جب آگ اس کو نگل رہی تھی اور وہ اس دوران تکلیف سے آزاد لگ رہا تھا۔ کیا وہ ایسا کرنے میں آزاد تھا؟ ہم وجدانی طور پر جانتے ہیں کہ کون اپنے فعل میں کس قدر آزاد تھا۔ کیا ہمارے وجدان کی کوئی سائنسی بنیاد بھی ہے؟

اس کی ابتدا ہم کلاسیکل فزکس کے ڈیٹرمنزم (determinism) سے کرتے ہیں۔ انسانی فہم کی ترقی کا اہم سنگِ میل نیوٹن کی اس دنیا کی سمجھ سے آیا۔ حرکت اور گریویٹی کے قوانین سے۔ ان کا ایک بہت اہم نتیجہ تھا۔ اگر ایک بار گیند لڑھکا دی جائے تو اس کی مستقبل کی تمام حرکت فزکس کے اصولوں کے تحت معلوم کی جا سکتی ہے۔ اس میں درمیان میں کچھ بھی آڑے نہیں آتا۔ وقت کے آخر تک اس گیند کی قسمت لکھی جا چکی ہے۔ فزکس کے قوانین کی یہ کڑی پکڑ نہ صرف اس گیند تک محدود ہے بلکہ سورج، ستاروں اور کائنات کی ہر شے پر۔ یہ ڈیٹرمنزم کے خیال کی روح ہے۔ مجھے آج ایک سسٹم کے تمام اجزاء کی پوزیشن اور رفتار بتا دی جائے اور میرے پاس کمپیوٹنگ کی طاقت ہو تو پھر میں مستقبل کے بارے میں تمام پیشگوئی کر سکتا ہوں۔ اس خیال کو عمر خیام نے اپنی رباعیات میں اور لاپلاس (Laplace) نے انیسویں صدی میں اپنی ریاضی میں پیش کیا۔

اس پر پہلی ضرب اس وقت لگی جب پوینکارے نے ڈیٹرمنسٹک کیاوس (deterministic chaos) کی ریاضی پیش کی۔ اس سے ہمیں علم ہوا کہ مستقبل کی ٹھیک پیش گوئی نہیں کی جا سکتی۔ انتہائی معمولی سا ابتدائی فرق بہت بڑی تبدیلیوں کا باعث بنتا ہے۔ اس کی ایک مثال سٹاک مارکیٹ ہے۔ کونسی افواہ کس شئیر کی قیمت پر کیا اثر ڈالے گی، اس کو ٹھیک سے پریڈکٹ نہیں کیا جا سکتا۔ اگر ہم پلوٹو کی آج سے کئی ملین سال بعد پوزیشن دیکھنا چاہیں تو وہ بھی نہیں نکالی جا سکتی۔ یاد رہے کہ پلوٹو کا مدار انتہائی سادہ سسٹم ہے، جہاں پر گریویٹی واحد فورس ہے۔ انسان، کیڑا یا ایک خلیہ اس کے مقابلے میں خاصے پیچیدہ ہیں۔ بالکل ایک جیسی مکھیوں کو اگر ہم ایک جگہ پر بھیجیں جہاں سے دو راستے نکلتے ہوں۔ کچھ دائیں طرف چلی جائیں گی، کچھ بائیں طرف، کچھ واپس آ جائیں گی، کچھ فیصلہ نہیں لے سکیں گیں اور ادھر ادھر گھومتی رہیں گی۔ کونسی مکھی کیا کرے گی، اس کی پیشگوئی کرنا اتنا ہی مشکل ہے جتنا سٹاک مارکیٹ کے شئیر کی قیمت کی پیشگوئی کرنا۔ لیکن یہاں پر یہ بات ذہن میں رہے کہ یہ ڈیٹرمینسٹک ہے۔ یعنی اگر کلاسیکل فزکس کے مطابق کیاوس ہے تو پیشگوئی تو نہیں کی جا سکتی لیکن اختیار ان مکھیوں کے پاس پھر بھی نہیں۔ اگر ڈیٹرمنزم درست ہے تو پھر ہمیں کسی بھی چیز کا کوئی اختیار نہیں۔ ہماری پیدائش کے وقت ہی سب کچھ طے ہو چکا تھا۔ زندگی بس پوری عمر جاری رہنے والی فلم ہے جس میں ہماری کوئی کردار نہیں۔ اس فلم کے کسی سین کو ہم نہیں بدل سکتے۔ آپ یہ تحریر یہاں تک بھی اگر پڑھ چکے ہیں تو اس لئے کہ آپ کے پاس اس کے سوا کچھ چارہ نہ تھا۔

زندگی میں کسی بھی قسم کے معنی کا گلا گھوٹ دینے والے اس تکلیف دہ خیال سے ہمیں آزادی ہائزنبرگ نے دلوائی۔ کائنات کسی گھڑی کی طرح چلتی ہوئی نہیں۔ کوانٹم فلکچوئیشنز اس کا بنیادی حصہ ہیں۔ اس کا پتہ نہ صرف ہمیں چھوٹے سے چھوٹے ذرے سے لگتا ہے بلکہ اس کائنات کی کہکشاؤں سے بھی پتہ لگتا ہے۔ ان کے بغیر کچھ بھی نہ ہوتا۔ لیکن یہاں پر پہلے ہمیں ذرا محتاط رہنا ہو گا۔ کوانٹم فزکس کے نام پر ہر الم غلم خیال کا چورن بیچنے والوں سے۔ ایک چھوٹا ذرہ تو کوانٹم ایفیکٹ دکھاتا ہے لیکن ایک بڑا جسم نہیں۔ اس کی وجہ ڈی کوہرنس ہے۔ میں اپنی گاڑی جہاں پارک کرتا ہوں، وہ وہیں پر ملتی ہے۔ اس میں کوئی غیر یقینیت نہیں۔ کیا کوانٹم فزکس کا تعلق ہمارے فیصلوں سے بھی ہے؟ اس کا جواب لینے کے لئے ہم ارتقا کو دیکھتے ہیں۔ زندگی فزکس کے ہر قانون کا فائدہ اٹھانے میں دلچسپی رکھتی

ہے جو اس کے لئے بہتر ہو۔ ایک مکھی جو کہ اپنے شکار سے بچ رہی ہے، اس کے لئے بہتر ہے کہ وہ اپنے فیصلوں کو رینڈم رکھے۔ کبھی اچانک ہی دائیں طرف غوطہ لگا دے۔ اس کے لئے کوانٹم رینڈم نس اس کے لئے معاون ہے۔ یہ رینڈم نس ہمیں زندگی کی ہر قسم میں بہت زیادہ ایولوڈ نظر آتی ہے۔ (اگر کسی کا خیال ہے کہ ایسا نہیں تو اس نے شاید کبھی کسی ٹین ایجر کے ساتھ وقت نہیں گزارا)۔

انڈیٹر منزم (indeterminism) اگر درست ہے، تو اس کا گہرا مطلب ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ انسانی اعمال کی پہلے سے پیشگوئی نہیں کی جا سکتی۔ اگرچہ کائنات اپنے لگے بندھے اصولوں کے تحت ہی چلتی ہے اور ہم اسی کے تابع ہیں لیکن ہمارا مستقبل پہلے سے نہیں لکھا ہوا۔ اور ہم وقت میں جتنا دور چلے جائیں، اتنی ہی اس غیر یقینیت میں اضافہ ہو گا۔

ذاتی طور پر مجھے ڈیٹر منزم کا خیال سخت ناگوار لگتا ہے کیونکہ اس کا مطلب یہ نکلتا ہے کہ آج میں کیا کروں گا، یہ بھی بگ بینگ کے وقت طے ہو گیا تھا لیکن میرے ذاتی جذبات کا حقیقت پر اثر نہیں پڑتا۔ اس لئے اس خیال کو کچھ اور تفصیل سے اور تجربات کی مدد سے دیکھ لیتے ہیں۔

ہمیں کوانٹم بائیولوجی کا باقاعدہ طور پر 2010 میں علم ہوا۔ ابھی تک نیورو بائیولوجی میں ہمیں کوانٹم فلکچوئیشنز کے کردار کا علم نہیں۔ ہمیں یہ معلوم ہے کہ نیورونز کے فائرنگ میں سپرپوزیشن کا کردار نہیں۔ جان ایکلز (John Eccles) اس پر کارل پوپر کی تائید میں جواب سٹرونگ وِل (strong will) سے دیتے ہیں۔ یاد رہے کہ جان ایکلز کوانٹم اینٹینگلمنٹ یا شروڈنگر کی بلی کو بنیاد بنا کر اپنا سوڈوسائنس کا چورن بیچنے والے نہیں بلکہ نوبل انعام یافتہ سائنٹسٹ ہیں جن کی تحقیق ہی نیوروسائنس پر ہے لیکن ابھی تک فزکس سے ان کے خیالات کی تصدیق (یا تردید) نہیں ہوئی۔

یہاں پر کچھ تجربات کا ذک۔ ایک بنجمن لبٹ کا تجربہ۔ اس میں انہوں نے ثابت کیا کہ ہمارا دماغ فیصلہ پہلے لے چکا ہوتا ہے جس کا شعوری طور پر ہمیں علم بعد میں ہوتا ہے اور دوسرا ڈینئیل ویگنر کے تجربے کا جس میں ہمیں پتہ لگتا ہے کہ ہم اُن ایکشنز کو بھی اپنی مرضی سے منسوب کر سکتے ہیں جو ہمارے اپنے اختیار میں نہیں۔ ہمیں یہ بھی علم ہے کہ دماغ کی کئی بیماریاں ہمارا اختیار ختم کر دیتی ہیں۔ کئی ادویات یا نشہ اس اختیار کو مدھم کر دیتا ہے۔ ایک ٹورٹ سنڈروم کا شکار مریض جانتے بوجھتے وہ الفاظ کہہ دیتا ہے جو نہیں کہنا چاہتا لیکن رک نہیں سکتا۔ ہم تجربوں میں لوگوں کے دماغ کی حالتوں میں وہ تبدیلیاں لے آتے ہیں جو ان کو کچھ ایسا کرنے پر مجبور کر دیتی ہیں جو وہ اپنے خیال میں اپنی مرضی سے کر رہے ہوتی ہیں۔ ہم اتنے آزاد نہیں جتنا ہمارا خیال ہے۔

تو اس سے ہمیں پتہ کیا لگتا ہے۔ عمر خیام یا لاپلاس والا کلاسیکل ڈیٹر منزم تو درست نہیں۔ ڈیٹر منسٹک کیاوس یہ حد تو مقرر کر دیتا ہے کہ دنیا کا بہترین سائنسدان بھی کسی شخص کے مستقبل کے ایکشنز کی ٹھیک پیشگوئی نہیں کر سکتا۔ کوانٹم مکینکس کا اس میں کس حد تک کردار ہے، یہ ابھی ہم نہیں جانتے۔ یہ سب فزکس سے باہر نہیں اس لئے مکمل آزاد مرضی (cartesian free will) کا تصور بھی درست نہیں۔ لیبارٹری میں ہمیں یہ پتہ لگتا ہے کہ دماغ بہت سے فیصلے اس طرح لیتا ہے جیسے ہمارا دفاعی نظام۔ یعنی ہمارے اپنی شعوری علم کے بغیر۔ جو فیصلے ہم اپنے خیال میں اپنی مرضی سے لیتے ہیں، وہ تمام ہم اپنی مرضی سے نہیں لیتے۔ کونسی قمیض پہننی ہے؟ کھانے میں کیا پکانا ہے؟ ان فیصلوں کا مکمل پس منظر خود ہم سے روپوش ہے۔ لیکن ہم مجبورِ محض بھی نہیں۔ ہم اب اپنے دماغ کی ری وائرنگ اور اس کو بدلنے کی طاقت سے بھی آگاہ ہو چکے ہیں۔ میں اپنے اوپر کچھ پابندیاں سوچ سمجھ کر لگاتا ہوں۔ کسی ایک خاص حالت میں میں فیصلہ کیا کروں گا، اس پر میرا اختیار شاید نہ ہو لیکن وہ فیصلہ کرنے میں جس برین سرکٹ نے کردار ادا کیا، اس کی تشکیل میں اپنے پر مسلط کرتا ہوں۔ میری گہری سوچ دماغ کی ری وائرنگ کرتی ہے۔ کیا میں دوسروں کو جان بوجھ کر تکلیف پہنچانا چاہوں گا؟ میں اپنی صحت، اپنے خاندان، اس دنیا کے ساتھ کس قسم کے تعلقات رکھنا چاہوں گا؟ میں اپنے خوف، اپنی خواہشوں اور اپنی امنگوں کا خود اس گہری سوچ کے ذریعے جائزہ لے سکتا ہوں۔ جب میں نوجوان تھا، اس سے بہتر طور پر۔

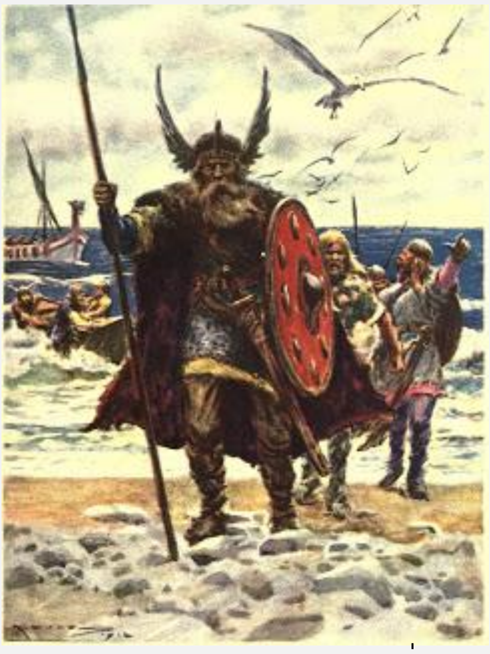
میری یہ گہری سوچ میری آزاد مرضی ہے۔ یہ ایک muscle کی طرح ہے جس کا جتنا استعمال کیا جائے، اتنا مضبوط ہو گا (اگر اسے استعمال نہیں کیا جاتا، تو واقعی آپ کی کوئی آزاد مرضی نہیں)۔ میرے غیر اختیاری اعمال میری اختیاری سوچ کا نتیجہ ہیں۔ آج کی سوچ کل کے اعمال کا نتیجہ بنتی ہے۔ اس کو ہم وجدانی طور پر جانتے ہیں، اسی لئے ٹھنڈے مزاج سے اور پلاننگ کے تحت کئے گئے قتل کی سزا اشتعال میں کئے گئے قتل سے فرق رکھتے ہیں۔ زندگی ایک کتاب ہے جو ابھی لکھی نہیں گئی۔ اور اگر آپ اس تحریر کو یہاں تک پڑھ چکے ہیں تو اس تحریر سے اتفاق رکھیں یا شدید اختلاف، آپ کا ذہن بدل چکا ہے کیونکہ یہ بدلتا رہتا ہے۔

نوٹ: اس تحریر سے آگے اور اس کی ریاضی کے لئے مندرجہ ذیل کتاب

Consciousness: Confessions of a Romantic Reductionist

"پہلے" کی جستجو

کینیڈا کے شمال مشرق میں کسی بھی آبادی سے چھ گھنٹے کی مسافت پر سینٹ انتھونی کا گاؤں ہے۔



دو ہزار کے قریب آبادی کی اس جگہ پر ناروے سے تعلق رکھنے والے میاں بیوی این اور ہیلگے انسٹاڈ 1960 میں یہاں پہنچے۔ اپنی ایک پرانی داستان کو کنفرم کرنے کی کوشش کرنے کے لئے اور سکینڈے نیویا کی تاریخ کے ایک راز سے پردہ اٹھانے کی کوشش میں۔ یہاں پر ہزار سال سے ریت میں دبے کچھ ڈبوں کی مدد سے انہوں نے وہ پا لیا جس کی تلاش میں وہ آئے تھے۔ یہاں پر ان کے آباء کی باقیات تھیں۔ یہ ثبوت تھا کہ ان کے آباء نورس نے شمالی امریکہ دریافت کیا تھا اور کولمبس نے نہیں اور یہ کام سکینڈے نیویا سے تعلق رکھنے والی لیف ایرکسن نے کولمبس سے پانچ سو سال پہلے کیا تھا۔ سکینڈے نیویا میں مشہور ون لینڈ کی قدیم داستان درست تھی۔ اس وقت اگر آپ اس سڑک پر جائیں تو آپ کو سینکڑوں نشان نظر آئیں گے جو اس سڑک کے آخر کے اس مقام کی طرف اشارہ کرتے دکھائی دیں گے۔ وہ ٹیلے جنہوں نے تاریخ تبدیل کی۔ یہاں آنے والے وائکنگ کے نشان جنہوں نے یہ دنیا دریافت کی۔ یہاں پر پہنچ کر اگر آپ غور کریں تو ایک چیز کا احساس ہو گا۔ ‘‘پہلے ’’ کے جنون کا۔ آج کینیڈا کے سکول میں یہ فخر سے پڑھایا جاتا ہے کہ یورپ سے آنے والے سب سے پہلے ون لینڈ پہنچے تھے، ہسپانیولا نہیں۔ لیف ایرکسن کے مجسمے اب کینڈا اور امریکہ میں کئی جگہ نصب ہیں۔

سوال یہ کہ کیا فرق پڑتا ہے؟ لیف ایرکسن کی دریافت کے آثار بس اب کینیڈا کی ریت میں دبے چند ڈھانچے ہیں جبکہ کولمبس کی پانچ سو سال بعد دریافت نے نے اس دنیا کو بدل دیا۔ (کولمبس ظالم حملہ آور تھا یا ہیرو، پہلا یقینی طور پر نہیں تھا لیکن شمالی امریکہ میں پہنچنے والا شاید سب سے اہم شخص ضرور تھا)۔

چاند پر پہلے شخص اور پہلے مشن کی کہانیوں سے سب واقف ہیں۔ اپالو 12 جو کہ دوسرا مشن تھا، اس کے کسی مسافر کا نام کم لوگ جانتے ہوں گے۔ ‘‘پہلے ’’ کے اعزاز کے لئے ہم بہت سے نئے کام کرتے رہے ہیں۔ انسانی صلاحیتوں کی حد کو بڑھاتے رہے ہیں۔ پہلے کی تلاش کرتے رہے ہیں کہ پہلی بار کس نے کہاں قدم رکھا، سب سے پہلے کس نے کیا دریافت کیا۔ لیکن پہلے کی یہ جستجو ہمیں تاریخ سے زیادہ انسانی فطرت اور نفسیات کے بارے میں بتاتی ہے۔

لیکن شمالی امریکہ میں کون تھا جو سب سے پہلے پہنچا؟ ہم ان کے نام سے تو واقف نہیں لیکن راستے سے، اس وقت سے ضرور واقف ہیں اور اب ان لوگوں سے بھی۔ یہ راستہ الاسکا کی طرف سے تھا، پندرہ ہزار سال پہلے تھا اور ان آنے والوں کو کلووس کہا جاتا ہے۔ کلووس ان کے ہتھیار کا نام ہے جس سے یہ شکار کیا کرتے تھے۔ یہ نیزے کے نوک پر لگایا جانے والا نوکیلا پھل تھا۔ یہاں پر میمتھ اور بڑے ممالیہ اسی ہتھیار سے ختم ہوئے تھے۔ ہمیں بہت سے بڑے جانوروں کی باقیات میں یہ کھبا ہوا ملتا ہے۔

چالیس ہزار سال قبل ہمارے جیسے انسان افریقہ سے نکل کر یورپ، ایشیا اور یہاں تک کے آسٹریلیا تک پہنچ چکے تھے لیکن امریکاز انسانوں سے خالی تھے۔ بیس ہزار سال قبل شروع ہونے والی آئس ایج نے سمندروں کا لیول بڑی حد تک کم کر دیا۔ ان کی وجہ سے روس اور الاسکا کے درمیان ایک آسانی سے پار کیا جانے والا راستہ بن گیا۔ یہاں سے بائزن اور رینڈیر شمالی امریکا کی طرف آئے اور پھر پندرہ ہزار سال پہلے انسانوں نے اس راستے سے یہاں پر قدم رکھا۔ (اس کا پتہ ڈی این اے اور آرکیولوجی سے چلتا ہے)۔ بارہ ہزار سال پہلے تک نہ صرف یہ شمالی امریکہ میں بلکہ جنوبی امریکہ کے سب سے جنوب والے حصے تک پھیل چکے تھے۔ اگلے ہزاروں سال تک یہاں انسانی معاشرت بنی، تہذیبیں، ٹیکنالوجی بنی، جنگیں ہوئیں، کتابیں لکھی گئیں۔ انسان کی نیا سے نیا کرنے کی بے چینی اور امید، جس نے چند لاکھ برس میں انسان کو دنیا میں ہر جگہ پہنچا دیا۔

پھر اسی طرح کے بے چین لوگ اسی زمین کی دوسری طرف یعنی مشرق سے سمندر پار کر کے آنا شروع ہوئے جس نے اس علاقے کو ایک بار پھر الٹ پلٹ دیا۔

ساتھ لگی تصویر وائکنگز کا ایک ہزار سال پہلے کینیڈا پہنچنے کا تصویری خاکہ ہے۔

سورج کی وحشی سلطنت

ایک بڑی سلطنت کی فوج جنوب سے حملہ کرنے کے لئے بڑھ رہی تھی۔ یہ سلطنت اپنے ان دشمنوں کو ماپوچے (وحشی) کہتی تھی۔ اس نے اپنے دشمن کو الٹی میٹم بھجوایا۔ ہتھیار ڈال دو یا موت کے لئے تیار ہو جاؤ۔ اگر جھک جاؤ گے تو ہم تمہیں غلام بنا کر جان بخشی کر دیں گے۔ اگر لڑو گے تو ہم تمہارا اور تمہاری پوری تہذیب کا صفایا کر دیں گے۔ ماپوچے نے لڑنے کا فیصلہ کیا۔ ان بیرونی حملہ آوروں کے آگے جھکنے کے بجائے مرنا بہتر ہے۔ اور ہم انہیں بتائیں گے کہ وحشی کا اصل مطلب کیا ہوتا ہے۔ چھ روز کی خونریز لڑائی کے بعد ماپوچے اس لڑائی سے بھاری جانی نقصان کے باوجود فاتح نکلے۔ وہ اس باہر سے آنے والی حملہ آور سلطنت کے غلام نہیں بنے۔ نہ اس روز۔ نہ اس کے بعد کبھی بھی۔ سورج کی سلطنت شکست کھا گئی تھی۔ یہ اِنکا کی سلطنت تھی جسے ان وحشیوں نے آگے بڑھنے سے روک دیا تھا۔

سو سال بعد، ان ماپوچے کو ایک اور سلطنت کا سامنا تھا۔ اس بار یہ ہسپانوی حملہ آور تھے۔ ایک بار پھر انہیں یہ جنگ لڑنا تھی۔ اپنے خون کے بدلے اپنی آزادی کی۔ جہاں پر انہوں نے سورج کی سلطنت کو روکا تھا، انہوں نے اس سے چند سو کلومیٹر دور اس سلطنت کو بھی روک دیا جہاں پر سورج کبھی غروب نہیں ہوا کرتا تھا۔ جس طرح انکا نے پچھلی دفعہ بڑا نقصان اٹھایا تھا، اس طرح اس بار ہسپانویوں نے۔ ان کی چلی میں پیش قدمی رک گئی۔ ایک طرح سے تاریخ نے اپنے آپ کو دہرایا تھا۔ کوئی بھی دو واقعات ایک سے نہیں ہوتے لیکن تاریخ کسی نہ کسی طریقے سے اپنے آپ کو اس لئے دہراتی ہے کہ انسانی فطرت یکساں رہتی ہے۔ سلطنتوں کی زیادہ سے زیادہ زمین کی خواہش انسانی معاشرت کا ایک بہت پرانا حصہ رہی ہے۔

آج عام طور پر قدیم تہذیبوں کو دلچسپ لیکن بے ضرر سمجھا جاتا ہے۔ سلطنت کے تصور کی دنیا بھر میں الگ الگ ایجاد اور ان کی پھیلنے کی خواہش کے پیچھے انسانی فطرت ہے۔ وسائل، دولت، زمین یا اثر و رسوخ کے لئے جنگ کا تصور انسانی معاشرت جتنا قدیم ہے اور کسی علاقے یا وقت سے خاص نہیں۔ اس تصور کو نظرانداز کرنے کا مطلب فاتح قوموں کو غیر انسانی حد تک پر تشدد سمجھنا اور مفتوح اقوام کو غیر انسانی حد تک بزدل یا لڑنے کے قابل نہ سمجھنا ہے۔ تاریخ کی روشنی بتاتی ہے کہ دونوں تصور درست نہیں۔ پھیلتی سلطنتوں کا تعلق مشرق سے ہو یا مغرب سے، ان کے پھیلنے کے ساتھ افسوسناک داستانیں موجود ہیں۔ قتل و غارت اور تباہی کی۔ سینکڑوں اقوام کے صفحہ ہستی سے مٹ جانے کی۔ اپنے مفتوحین کی زندگی کے طریقے کو تباہ کرنے کی۔ اور تباہی کی راکھ سے نئی تہذیبوں کے جنم لینے کی۔ اِنکا تہذیب سولہویں صدی میں جنوبی امریکہ میں بیس لاکھ مربع کلومیٹر کے رقبے پھیلی ہوئی تھی۔ یہ اپنے وقت میں دنیا کی سب سے بڑی سلطنت تھی۔ ان کے قلعے (پوکارا) اور نشان پہاڑوں، وادیوں، صحراؤں اور ساحلوں میں بکھرے ہوئے ہیں۔ انکا نے بھی اس علاقے میں وہی کیا تھا جو ان کے بعد آنے والے ہسپانویوں کے کیا تھا۔ اپنی افواج کو دور تک بھیجا، ان علاقوں میں جہاں دوسرے لوگ بستے تھے۔ دوسری زبانیں بولنے والے، دوسرا کلچر رکھنے والے۔ انہوں نے اپنے مفتوحیں سے سیاسی، نظریاتی اور شخصی طور پر دب کر رہنا ڈیمانڈ کیا اور ایسا نہ کرنے پر فوج کی قوت کو استعمال کیا۔ نئی رعایا کو غلام بنایا۔ مقامی کلچر کو مٹایا۔ ٹیکس لگا کر ان کی دولت کو سلطنت کو بھیجا۔ دور دراز حکومت کرنا مشکل تھا تو مقامی لیڈروں کو قتل کر دیا اور علاقے ان میں سے اپنے وفاداروں کے سپرد کئے۔ ہسپانوی یہاں پہنچے تو انہوں نے بالکل یہی سلوک اس سلطنت کے ساتھ کیا۔ زیادہ رفتار، ایڈوانسڈ ٹیکنالوجی کے ساتھ اور مکمل بے رحمی سے۔ ان کو فرق نہیں پڑتا تھا کہ کوئی مقامی شخص سونا نکالتے ہوئے ہلاک ہو جائے۔ ہلاک ہونے پر اس کے رشتہ داروں کو اس کی جگہ نیا کام کرنے والا دینا پڑتا تھا۔ ہسپانوی ایسا اس لئے کر سکتے تھے کہ وہ زیادہ طاقتور تھے۔ ذرائع ابلاغ کی غیر موجودگی اور ہسپانیہ سے اتنا دور ہونے کا مطلب یہ تھا کہ عام ہسپانوی کو تو اس سب کا علم بھی نہیں تھا۔ انکا کے بادشاہوں کو ہسپانوی سلطنت کی بات نہ ماننے پر قتل کر دیا گیا اور اپنے وفاداروں کو سلطنت کے امور دئے گئے۔ انکا کا نظریاتی اور کلچرل طریقے سے خاتمہ کیا گیا۔ سونے اور چاندی کی صورت میں خراج وصول کیا گیا۔ انکا کی طرح نئی سلطنت بھی دولت اور موت کے کھیل سے پھیلی۔ ہسپانوی سلطنت نے یہاں پر رہنے والوں کی زندگی بدترین بنا دی۔ ان کی شناخت مٹا دی۔ ساتھ ہی اس کے ملبے سے ایک نئی تہذیب ابھری۔ جب ہم ماضی میں دیکھتے ہیں تو تاریخ اپنے آپ کو بار بار دہرانی نظر آتی ہے۔ اس لئے کہ انسانی فطرت ایک ہی رہی ہے۔

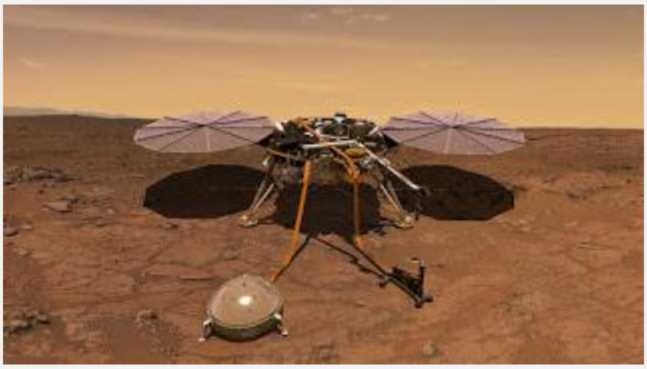
کسی نسل کی تعلیم پر اجارہ داری نہیں۔ کسی نسل کی ترقی پر اجارہ داری نہیں۔ کسی نسل کی ظلم پر اجارہ داری نہیں۔ جب ہم ماضی کو ہر طرف سے دیکھتے ہیں تو ہی سمجھ پاتے ہیں کہ انسان ایک ہی جیسے رہے ہیں۔ ماپوچے ہوں، اِنکا ہوں یا ہسپانوی، ان سب کا ماضی بھی ہمارا ایک مشترکہ ماضی ہے۔ جب ہم انسانی جینز کو دیکھتے ہیں یا عقل کو، کسی وقت اور علاقے میں ہمیں اس میں فرق نہیں ملتا۔ جب رنگدار عینک اتار کر تاریخ کو کھول کر انسانی رویوں کو دیکھتے ہیں تو ان میں بھی نہیں۔ کیا ہم ماضی کو دہراتے رہیں گے؟ اس چکر کو بدلنے کا واحد ہتھیار آگاہی ہے۔ تعلیم سے اور تاریخ کو جان کر ہم اس قابل ہوتے ہیں کہ فیصلہ کر سکیں کہ اپنے ماضی میں سے کونسی چیز کو مستقبل میں نہیں دہرائیں گے۔ تاریخ کے یہ چکر صرف ان جنگوں کے ہی نہیں۔

انسانوں کے بارے میں تاریخ کا بھی وہی سبق ہے جو سائنس کا۔ سب انسان برابر ہیں۔

نوٹ: اس میں جنوبی امریکہ کی مثال اس لئے استعمال کرنا پڑا کہ ان میں سے کسی فریق کی جذباتی وابستگی نہیں ہو گی۔

مریخ پر insight مشن

پاکستان کے وقت کے مطابق 26 اور 27 نومبر کی درمیانی رات ایک بجے ناسا کا بھیجا گیا مشن انسائٹ چھ مہینے کی پرواز کے بعد مریخ پر اتر گیا۔ اس کی لینڈنگ پروب اپنی سواری سے الگ ہو کر مریخ کی سطح کی طرف بڑھی اور مریخ کے ایک ہموار میدان تک پہنچی۔ یہ آخری حصہ سات منٹ کا سفر تھا جو کہ سالوں کی تیاری اور مہنیوں کے سفر کے بعد کیا گیا اور اس مشن کا سب سے پرخطر حصہ کامیابی سے



طے ہو گیا۔ اس کی کوئی گارنٹی نہ تھی کیونکہ مریخ پر بھیجنے جانے والے مشنز میں سے نصف ناکام رہے ہیں،۔ یہ لائیو دکھایا گیا۔ اس دوران بہت سے لوگ کامیابی کی امید لئے یہ تصاویر دیکھ رہے تھے۔ یہ مشن پہلے بھیجے گئے مشنز سے فرق ہے۔ یہ ہمیں کیا بتائے گا؟

پچھلے مشن پانی، زندگی، پرانی زندگی کی تلاش کرتے رہے ہیں اور اس کی سطح اور پتھروں کا معائنہ کیا ہے اور چہل قدمی لیکن اس کا مقصد خود مریخ سے اور اس کے توسط سے اپنی زمین سے واقفیت حاصل کرنا ہے۔ اس میں ہم مریخ کے اندر کا جائزہ لیں گے۔ ویسے ہی جیسے ہم زمین کے اندر کو پڑھتے ہیں۔ یہ مشن جس جگہ لینڈ کرے گا، اسی جگہ پر رہے گا۔ اس میں زلزلے کو محسوس کرنے کے انتہائی حساس تین آلات لگے ہیں جو اس کی سطح پر ایک ایٹم کے سائز جتنی باریک حرکت محسوس کر سکتے ہیں۔ یہ تین انتہائی پریسائز پنڈولم کی مدد سے ایسا کرتے ہیں۔ اس کی لینڈنگ کے بعد گرد بیٹھ جانے کے بعد ایک روبوٹک بازو یہ آلات اس کی سطح پر نصب کرے گا۔ ان کو نصب کرنے کے بعد یہ بازو ان کو ایک ونڈ شیلڈ سے ڈھک دے گا تاکہ ہوا اس کو متاثر نہ کرے۔ زلزلے، لینڈ سلائیڈ یا شہابیوں کے گرنے کی وجہ سے ہونے والا ارتعاش ان ڈیٹیکٹرز تک پہنچ جائے گا۔ کیا یہاں پر بہت سے زلزلے آتے ہیں؟ ہمیں نہیں معلوم۔ لیکن یہی تو اس مشن سے ہم جان سکیں گے۔ اس سے ہمیں مریخ کے اندرونی سٹرکچر کا علم ہو گا۔ اس کی کور کتنے سائز کی ہے؟ ٹھوس ہے یا مائع؟ یہ اس طرح ہے جیسے ہم گھنٹی کی آواز کا تجزیہ کر اس کی شکل اور اس کے میٹیریئل کے بارے میں معلوم کر سکتے ہیں۔ کیونکہ زلزلے کی لہریں سیارے کے اندرون میں سے مختلف رفتار سے سفر کرتی ہیں جن کا تعلق اس کے اندر کے میٹیریئل سے ہے۔ ایک اور آلہ ریڈیو ویوز کے ذریعے زمین سے رابطے میں رہے گا۔ اور ڈاپلر ایفیکٹ کے ذریعے ہم یہ معلوم کرنے میں کامیاب ہو سکیں گے کہ کیا زمین کی طرح اس کی محوری گردش میں بھی تبدیلیاں ہوتی ہیں کہ نہیں۔ اس کی مدد سے ہمیں اس کے اندرونی سٹرکچر کا علم ہو گا۔ یہ ویسے ہی ہے جیسے کسی کچے انڈے اور ابلے انڈے کی گردش میں اس کے اندرونی سٹرکچر سے فرق آتا ہے اور ہم محض اس کی گردش دیکھ کر یہ جان لیتے ہیں کہ اس کے اندر کیا ہے۔ مائع والا انڈا زیادہ ڈولتا ہے۔ اس ڈیٹا کو زلزلے کے ڈیٹا سے ملا کر ہم اس کے اندرون کے بارے میں خاصی تفصیل سے جاننے میں کامیاب ہو سکتے ہیں۔ اس کی کور کا سائز کیا ہے؟ یہ کس سے بنی ہے؟ کرسٹ کتنی ہے اور اس میں کیا کچھ ہے؟ میٹل کیسا ہے؟

اس کے علاوہ ایک اور کام جو ہم پہلی بار کر رہے ہیں، وہ یہ جاننے کی کوشش ہے کہ مریخ سے کتنی حرارت خارج ہو رہی ہے؟ اس کے لئے یہ مشن حرارت کے لئے ایک پروب نصب کرے گا جو کہ اس میں سترہ فٹ گہرائی تک کھدائی کرے گی۔ اس کھدائی میں تین ماہ لگیں گے۔ اس میں درجہ حرارت معلوم کرنے کے لئے چودہ سینسر الگ جگہوں پر لگے ہیں۔ ان سے ہمیں پتہ لگے گا کہ اس کا درجہ حرارت نیچے کس طریقے سے تبدیل ہوتا ہے۔ کیا یہ سترہ فٹ نیچے تک کھود پائے گی یا نیچے کوئی سخت پتھر روک دے گا؟ معلوم نہیں۔ کھودنے کے آلے میں ہیٹر بھی لگا ہے۔ اس سے ہم سطح کو گرم کریں گے اور یہ پیمائش کریں گے کہ اس پروب کے درجہ حرارت پر کس طرح فرق پڑتا ہے۔ کتنی دیر میں اور کتنی حرارت اس تک پہنچتی ہے۔ اس کے علاوہ انسائیٹ وہ پہلا مشن ہے جو میگنومیٹر استعمال کرے گا۔ مریخ بہت پہلے اپنا مقناطیسی فیلڈ کھو چکا ہے۔ لیکن ابھی اس میں مقناطیسی ایفکٹ موجود ہیں۔ جب سولر ونڈ اس کی فضا سے ٹکراتی ہیں تو اس سے بننے والے آئون سے مقناطیسی فیلڈ پیدا ہوتا ہے۔ ہمارا خیال ہے کہ یہ مقناطیسی فیلڈ اس کی کور کے فیلڈ سے انٹرایکٹ کرتا ہے۔ ہم اس کی پیمائش بھی کر سکیں گے۔ یہ سب کیوں؟ یہ بس خالص سائنس ہے اور جاننے کی کھوج۔ اس سے ہم اپنی زمین کو بہتر جاننے کے قابل ہو جائیں گے۔ کیونکہ مریخ کی پیدائش بھی زمین کے ساتھ ہی ہوئی تھی، زمین جیسے میٹیریئل سے ہوئی تھی اور یہ زمین جیسا ایک پتھریلا سیارہ ہے۔ اس کا سائز بھی اتنا ہے کہ اس میں جیوکیمیکل پراسس وہی رہے ہیں جو زمین کے۔ پھر مریخ ایک جما ہوا صحرا کیوں؟ ایک بڑی وجہ تو سورج سے فاصلہ اور دوسری وجہ سائز ہے لیکن انسائیٹ ہمیں اس سے آگے کے جواب بھی دے گی، جس سے ہم خود اس زمین کی تاریخ کا علم بہتر حاصل کر لیں گے۔

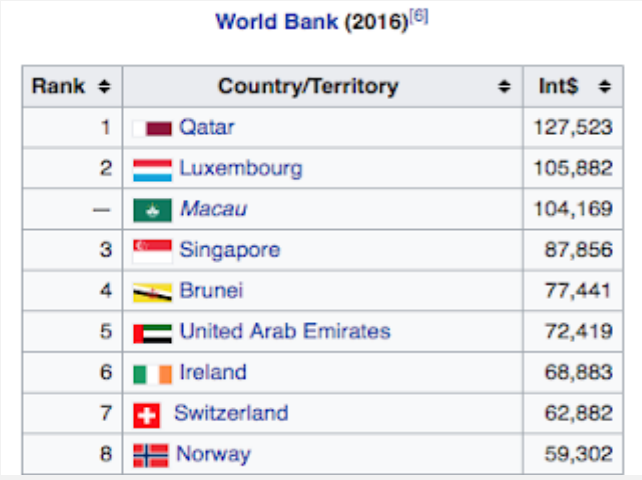
اس لینڈنگ کو لائیو دیکھنے کے لئے۔ لنک

* * *

چھوٹے ملک امیر کیوں ہیں؟

کیا بڑے ملک زیادہ بہتر اور کامیاب ہیں یا چھوٹے؟ جس دنیا میں ہم رہتے ہیں، یہاں ممالک کی تعداد بڑھ رہی ہے۔ سات دہائیاں پہلے دنیا میں ساٹھ ممالک ہوا کرتے تھے، اب دو سو ہیں۔ اس کا مطلب یہ کہ ملکوں کا سائز چھوٹا ہوتا جا رہا ہے۔ کیا چھوٹے ملک باقی رہ سکیں گے؟ جب ہم چھوٹے ملک کی بات کریں گے تو ایسے ملک کی جہاں آبادی ایک کروڑ سے کم ہے۔ یہ خود دنیا کا ایک اہم مسئلہ ہے۔ کئی علاقے آزادی چاہتے ہیں اور نئے ملک بننا چاہتے ہیں۔ ان کی کچھ مثالیں سکاٹ لینڈ، کیٹالونیا یا کردستان کی ہیں۔ چھوٹا ملک دنیا کی سیاست میں کوئی اہم کردار ادا نہیں کرتا، جھگڑوں میں اس کا ذکر نہیں ہوتا، اس لئے عام طور پر خبروں میں نہں آتا۔ چین، فرانس، امریکہ، روس، انڈیا، برطانیہ جیسے ممالک کی خبریں اور ان کے سربراہوں کے بارے میں تو سب جانتے ہیں لیکن آئر لینڈ، ڈنمارک یا تائیوان جیسے ممالک نظروں سے اوجھل ہی رہتے ہیں۔ لیکن سچ یہ ہے کہ اس کے باوجود پچھلے تیس برسوں میں چھوٹے ممالک بڑوں کی نسبت ہر لحاظ سے بہتر پرفارم کر رہے ہیں۔ جب دنیا میں کوئی بھی رینکنگ

جاری ہوتی ہے، خواہ امارت کی ہو، خوشی کی، نئے کام کرنے کی، کاروبار میں آسانی کی، محفوظ تر ہونے کی یا کوئی بھی اور۔ چھوٹے ممالک عام طور پر سب سے اوپر رینک ہوتے ہیں۔ اس وقت دنیا کے دس امیر ترین ممالک میں سے نو ملک چھوٹے ہیں (جی ڈی پی فی کس کے لحاظ سے) اور ان نو میں سے آٹھ کی آبادی ساٹھ لاکھ سے بھی کم ہے۔ یعنی لاہور کی کل آبادی کا نصف۔ اگر قوتِ خرید کا انڈیکس دیکھیں تو صورتحال اور بھی گمبھیر ہو جاتی ہے۔ اس فہرست میں سے پہلے چودہ ممالک چھوٹے ہیں۔


World Bank (2016)[6]

Rank	Country/Territory	Int$
1	Qatar	127,523
2	Luxembourg	105,882
—	*Macau*	104,169
3	Singapore	87,856
4	Brunei	77,441
5	United Arab Emirates	72,419
6	Ireland	68,883
7	Switzerland	62,882
8	Norway	59,302

اور یہ چھوٹے ملک بہت مختلف طرح کے ہیں۔ کچھ کا سائز چھوٹا ہے جیسا کہ سنگاپور، جبکہ کچھ بڑے رقبے والے ہیں جیسا کہ فن لینڈ۔ کچھ معدنی وسائل رکھنے والے ہیں جیسا کہ قطر جبکہ کچھ کے پاس وسائل نہیں ہیں جیسا کہ آئرلینڈ۔ کچھ زرعی ہیں، کچھ مالیاتی سیکٹر والے۔ کچھ گنجان آباد، کچھ کہیں کہیں آبادی والے۔ دنیا کے ہر خطے میں ہیں۔ ان میں صرف ایک چیز مشترک ہے۔ ان کی آبادی کم ہے۔ آئس لینڈ، نیوزی لینڈ، سنگاپور لگزمبرگ، ناروے، آئرلینڈ، متحدہ عرب امارات، برونائی، ڈنمارک، آسٹریا وغیرہ۔ کریڈٹ سوئس نے اپنی دو سال کی سٹڈی میں اس صورتحال کو تفصیل سے بتایا۔ نہ صرف چھوٹے ملک امیر ہیں بلکہ ان میں دولت کی تقسیم بھی زیادہ مساوی ہے اور معاشرتی طور پر بھی بہتر ہیں۔ یہ ملک صحت اور تعلیم پر دوسروں سے زیادہ خرچ کرتے ہیں۔ کرپشن کم ہے، قرض کم ہے، بجٹ کا خسارہ کم ہے، ٹیکس کی شرح کم ہے۔ ان کی مالیاتی مارکیٹ یا سٹاک ایکسچینج کو پچھلی کچھ دہائیوں میں دیکھیں تو وہ بڑے ملکوں سے بہتر پرفارم کرتی رہی ہے۔ پچھلے پچاس سال میں یہ شرح بڑے ملکوں کے مقابلے میں دگنی رہی ہے۔ اب اصل سوال کہ ان ملکوں کی طاقت کیا ہے؟ کیا بڑے ملکوں کے پاس بڑی منڈیاں، کاروبار کے زیادہ مواقع اور اکانومی آف سکیل سے فائدہ اٹھانے کے مواقع زیادہ نہیں۔ سب سے پہلے ایک چیز کی وضاحت، کبھی بھی کسی چیز کے پیچھے ایک وجہ نہیں ہوتی۔ لیکن ان ملکوں کی سب سے بڑی طاقت ان کی کمزوری ہے۔

یہ ملک چونکہ خود انحصار نہیں ہو سکتے تو ان کو ہر چیز درآمد کرنا پڑتی ہے۔ اس کے لئے یہ عالمی تجارت میں خاصے ایکٹو نظر آتے ہیں۔ یہ ان کی مجبوری ہے اور جب کوئی ملک چیزیں خریدنے کی مارکیٹ میں ہوتا ہے تو چیزیں بیچنے کی مارکیٹ میں بھی۔ ان کو دوسروں کے ساتھ ٹف مقابلہ کرنا پڑتا ہے اور عالمی مالیاتی مارکیٹ کے اتار چڑھاؤ سے یہ زیادہ متاثر ہوتے ہیں۔ اس وجہ سے ان کو اپنے اکاؤنٹس کو احتیاط سے استعمال کرنا پڑتا ہے اور مقابلے کی طرف دھیان زیادہ دینا پڑتا ہے۔ یہ پروٹیکشنٹ پالیسیوں کے متحمل نہیں ہو سکتے۔

دنیا میں سب سے زیادہ گلوبل ممالک کی فہرست میں (ایسے ملک جہاں لوگ، سرمایہ اور مال سب سے آسانی سے آ اور جا سکتا ہے) پہلے پچیس میں سے اکیس ممالک چھوٹے ملک ہیں۔ اس معاملے میں وہ چھوٹے ملک جو ترقی پذیر ہیں، وہ بھی بڑے ترقی یافتہ ممالک سے بہت آگے نظر آتے ہیں۔ کاروبار کرنے کے انڈیکس میں آسانی کے اعتبار سے پہلے پچیس میں سے سولہ چھوٹے ملک ہیں۔ ان میں میسیڈونیا (قدیم مقدونیہ)، اسٹونیا، لیٹویا، جارجیا، متحدہ عرب امارات اور آئس لینڈ جیسے ممالک فہرست کے لیڈرز میں شامل ہیں۔ سیاسی سٹرکچر سادہ ہونے کی وجہ سے ان ملکوں میں بیوروکریسی کم ہوتی ہے۔ اور یہ بڑی حکومت افورڈ کرنے کے اہل بھی نہیں ہوتے۔ اس وجہ سے یہ زیادہ لچکدار اور زیادہ آسانی سے مقابلہ کرنے کے قابل ہوتے ہیں۔

اگر کسی کا خیال ہے کہ چھوٹے ملک ہیں ہی وہی جن کا تعلق دنیا کے امیر علاقوں سے ہے یا ہمیشہ سے امیر تھے تو ایسا نہیں۔ سنگاپور اور آئرلینڈ صرف چند دہائیاں قبل اپنے علاقے کے غریب ممالک ہوا کرتے تھے اور اب دنیا کے امیر ترین ممالک میں شمار ہوتے ہیں۔

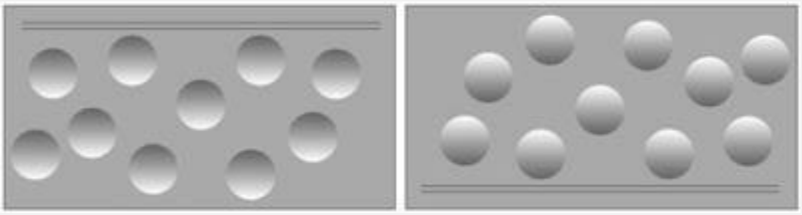
ایک اور دلچسپ مثال چیکوسلواکیہ کی ہے۔ ۱۹۹۳ تک یہ ایک ملک ہوا کرتا تھا۔ یہ دو میں تقسیم ہوا۔ چیک ری پبلک اور سلوواکیہ۔ چیک ان میں سے زیادہ امیر تھے۔ سلوواکیہ میں بے روزگاری پانچ گنا زیادہ تھی اور اوسط آمدنی دو تہائی تھی۔ یہ علاقہ چیک ری پبلک کی مدد پر انحصار کرتا تھا۔ ۱۹۹۳ کے بعد دونوں نے جرمنی سے بھی زیادہ شرح سے ترقی کی۔ کمیونسٹ ماڈل سے انہوں نے کامیاب ٹرانزیشن کیپٹیلسٹ ماڈل کی طرف کی۔ سلوواکیہ نے چیک سے بھی زیادہ تیزی سے۔ اب دونوں کی فی کس آمدنی تقریباً برابر ہے۔

گلوبلائزیشن کے عمل نے بڑے ممالک سے ان کے سائز کی اہمیت چھین لی ہے۔ پرانے دور کی بڑی سلطنتوں کا ایک فائدہ یہ تھا کہ بغیر روک ٹوک کے بڑے علاقے میں تجارت کی آسانی ہو جایا کرتی تھی۔ یہ ایڈوانٹیج اب بڑے ممالک کے پاس زیادہ نہیں رہا۔ اس وقت مقابلہ کرنے کی اہلیت، زیادہ روابط اور بدلتے حالات کے ساتھ جلد بدلنے کی صلاحیت کسی ملک کے لئے زیادہ اہم بنتی جا رہی ہیں اور یہاں پر چھوٹے ممالک کو بڑوں پر ایڈوانٹیج ہے۔

اس وقت دنیا کی معاشی ترقی کے پیچھے یہ چھوٹے ملک ہیں یا پھر بڑے شہر جیسا کہ نیویارک، ہانگ کانگ، مکاؤ، جکارتہ، لندن وغیرہ۔ بڑے شہروں کی اکانومی اپنے باقی ملک سے زیادہ تیزی سے بڑھ رہی ہے۔ (جکارتہ کی معیشت میں ترقی کی رفتار باقی انڈونیشیا سے دگنی ہے)۔

تو کیا ڈی سنٹرلائزیشن، علاقوں اور شہروں کے ہاتھ میں زیادہ اختیار دینا کسی ملک کے اپنے لئے اچھی پالیسی ہو سکتی ہے؟ تمام سیاسی معاملات کی طرح اس پر بہت سی آراء ہو سکتی ہیں۔

بصری دھوکے۔ طاقت یا کمزوری



‘‘غلطی کرنے سے بچنے کا واحد طریقہ یہ ہے کہ کچھ بھی نہ کیا جائے’’

ساتھ لگی تصویر کو غور سے دیکھیں۔ کیا آپ کو اس میں بائیں طرف والی مستطیل کے نقطے اندر کی طرف دھنسے نظر آ رہے ہیں اور دائیں طرف والی مستطیل کے نقطے باہر کو؟ اگر ہاں تو اس کو الٹا کر دیکھ لیں۔ ان دونوں مستطیلوں میں کوئی بھی فرق نہیں، سوائے اس کے کہ اس کو ۱۸۰ ڈگری کے زاویہ پر گھمایا گیا ہے۔ یہ نقطے نہ اندر ہیں اور نہ باہر۔ یہ نقطے تھری ڈی تو ہے ہی نہیں۔ یہ راماچندرن کا ڈیزئن کردہ بصری دھوکہ ہے۔

اس طرح کے دھوکے دیکھنا بھلا لگتا ہے، حیران کرتا ہے۔ جب پتہ بھی لگ جائے تو ان سے باہر نہیں نکل سکتے۔ لیکن یہ ہیں کیوں؟ کیا یہ دماغی مسئلہ ہیں۔ ان کی خوبصورت وضاحت ہرمن وان ہمولٹز ہمارے ادراک کی فطرت سے کرتے ہیں۔ یہ ہماری ہوشیار شرطیں (smart bets) ہیں، دماغی شارٹ کٹ یا غیر شعوری نتائج۔

ان کا سب سے زیادہ فائدہ مارکٹنگ کرنے والے اٹھاتے ہیں۔ کسی چیز کو پیک کیسے کیا جاتا ہے؟ بیچنے کے لئے رکھا کہاں جاتا ہے؟ ذہین مشینوں کو انسانی شکل کیوں دی جاتی ہے؟ گھڑی کے اشتہار میں وقت ہمیشہ دس بج کر دس منٹ ہی کیوں دکھایا جاتا ہے؟ یہ اور اس طرح کے درجنوں حربے ہمارے ان دھوکوں کی وجہ سے ہیں۔

اس تصویر کے پیچھے کیا شارٹ کٹ ہے؟

پہلا: نقطے کے اوپر والے حصے پر سائے کا مطلب یہ کہ گولائی اندر کی طرف کو ہے.

دوسرا: اس تصویر میں سایہ اوپر کی طرف ہے.

نتیجہ: نقطہ اندر کی طرف کو مڑا ہوا ہے۔

ہمارا دماغ دنیا کو تھری ڈی تصور کرتا ہے۔ یہ اس تصویر کے سٹرکچر سے تھری ڈی نکالنے کی کوشش کرتے ہوئے دو چیزیں فرق کر لیتا ہے کہ

ا۔ روشنی اوپر سے آ رہی ہے

۲۔ روشنی کی ایک ہی سورس ہے

انسانی اور ممالیہ کی کروڑوں برس کی تاریخ میں یہ دو باتیں ہمیشہ سچ رہی تھیں۔ سورج اور چاند روشنی کے ذرائع ہوتے تھے۔ روشنی ہمیشہ اوپر سے آتی تھی۔ مصنوعی روشنی بھی اوپر سے آتی ہے۔ اس کا minor premise ارتقائی نفسیات سے ملتا ہے۔ اور major premise، جو کہ ہم خود زندگی میں سیکھتے ہیں، بھی اس کی تائید کرتا ہے۔ اس کا نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ ہم اس روشنی کا سایہ دیکھ کر دماغ شارٹ کٹ سے نتیجہ نکال لیتے ہیں۔ یہ ہمارے دماغ کی ہوشیار شرط ہے۔ خاص حالات میں اس کو دھوکہ دیا جا سکتا ہے۔

غیر شعوری نتائج ہمارے لئے کئی اور چیزوں کی وضاحت بھی کر دیتے ہیں۔ ہمارے شارٹ کٹ کے غلط ہو جانے کی ایک مثال وہ ہے جب کسی شخص کی ٹانگ کاٹ دی جائے تو بھی وہ کئی بار اپنے پاؤں کی انگلیوں میں تکلیف محسوس کرتا ہے۔ اس میں دماغ کا ایک بنیادی مفروضہ یہ ہے کہ کچھ اعصابی سرکٹ میں سگنل کا مطلب پاؤں کی انگلیوں کی تکلیف ہے۔ ایسے مریض شعوری طور پر اس علم کا ہوتے ہوئے بھی کہ اب پاؤں ہی موجود نہیں تو تکلیف کیسی، اس دھوکے سے نہیں نکل پاتے۔ علم ہوتے ہوئے بھی غیر شعوری نتائج میں گرفتار رہنا ہمارے ان سرکٹس کا نتیجہ ہے۔

ہمولٹز نے ہمیں کوگنیشن کے بارے میں اس نئے رخ سے آگاہ کیا جس سے تین نتائج نکلتے ہیں۔

ا۔ کوگنیشن پچھلے نتائج کو دیکھ کر اندازہ لگاتی ہے۔ (اس کی پرابیبلٹی شماریاتی اور ہیورسٹک طریقوں سے بیز اور ہربرٹ سائمنز کے کام کی بنیاد پر ماڈل کی جاتی ہے)۔

۲۔ منطقی نتیجے کو نکالنا صرف شعور کا کام نہیں۔ جسے ہم چھٹی حس کہہ لیں یا وجدان (intuition)۔ اس کا بھی منطقی نتائج تک پہنچنے کا اسی طریقے کا سرکٹ ہے جو شعوری ذہانت کا۔

۳۔ دھوکے ذہانت کا لازمی نتیجہ ہیں،

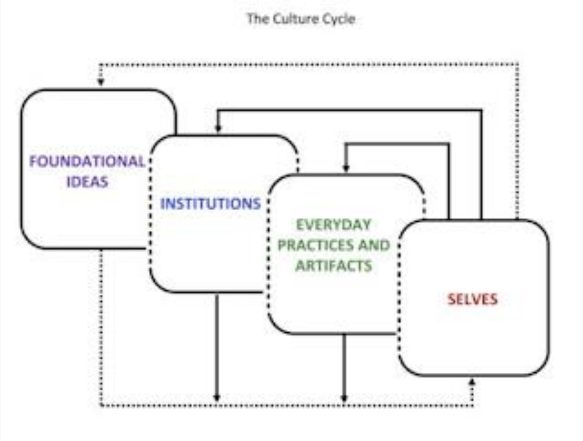
کوگنیشن کا کام دی گئی انفارمیشن سے آگے جانا ہے۔ شرائط لگانا اور ایسا کرنے میں غلطی کا امکان ہوتا ہے۔

کیا یہ دھوکے کمزوری ہیں یا طاقت ؟ ہم اپنے ارد گرد کے ماحول کو سمجھنے کے لئے ہر وقت مسلسل ایسے اندازے لگا رہے ہیں۔ یہ بھاری تعداد میں ٹھیک نکلتے ہیں۔ اس قسم کے خاص کیسز میں ان کے غلط ہو جانے سے ہم ٹھٹک جاتے ہیں۔ لیکن یہ ہمیں ہمارے اپنے ادراک کے طریقے سے آگاہ کر دیتے ہیں۔ لیکن غلطی کا امکان لئے مسلسل یہ اندازے لگانا ہمارے دماغ کی ایک بڑی طاقت ہے، کیونکہ ،،غلطی کرنے سے بچنے کا واحد طریقہ یہ ہے کہ کچھ بھی نہ کیا جائے‘‘۔ ایک سسٹم کوئی غلطی نہ کرے، ذہین نہیں ہے۔

کلچر کا چکر

جاپان میں گاڑیاں بہتر کیوں بنتی ہیں؟ ڈنمارک میں ٹرین میں خاموشی کیوں ہوتی ہے؟ تعلیم میں لڑکوں اور لڑکیوں کے پسند کے مضامین میں فرق کیوں ہوتا ہے؟ ایک سرجن کی گاڑی کی پسند انجینیر سے مختلف کیوں ہوتی ہے؟ ٹیکنالوجی کی کمپنیوں میں مالیاتی اداروں کی نسبت باس اور ماتحت کے رشتے میں بے تکلفی کیوں زیادہ ہوتی ہے؟ اس قسم کے بہت سے سوالات کے جواب کے لئے اب ماہرین کلچر کی طرف اشارہ کرتے ہیں۔ کچھ بھی پڑھ لیں۔ تشدد کا کلچر، خوف کا کلچر، مہمان نوازی کا کلچر، علم کا کلچر، نفرت کا کلچر، مغربی کلچر، سوشل میڈیا کا کلچر، کراچی کا کلچر، کارپوریٹ کلچر، دیانتداری کا کلچر، قانون شکنی کا کلچر جیسی اصطلاحات نظر آئیں گی لیکن یہ کلچر ہے کیا، ہے کیوں، کام کیسے کرتا ہے، بدلا کیسے جاتا ہے؟

کلچر جامد شے نہیں، بدلتی ہوئی چیز ہے۔ لوگ کلچر بناتے ہیں اور کلچر لوگوں کو۔ یہ چار سطح پر ہے (تصویر سے اسے دیکھا جاسکتا ہے)



ا۔ افراد۔ ان کی سوچیں، جذبات اور ان کے ایکشن

۲۔ لوگوں کی روزمرہ کی عادات واطوار

۳۔ ادارے جیسا کہ تعلیم، قوانین یا میڈیا جو کچھ اطوار کی حوصلہ افزائی کرتے ہیں اور کچھ کی حوصلہ شکنی

۴۔ بنیادی اور عام طور پر تسلیم کردہ اقدار کہ کیا اچھا ہے، کیا ٹھیک ہے۔

بڑے گروپس میں (جیسا کہ قوم، نسل، مذہب، جنس، سوشل طبقہ، جنریشن وغیرہ) اور چھوٹے گروپس میں (جیسا کہ پیشہ، آرگنائزیشن، محلہ، خاندان، مشغلہ وغیرہ) میں انہیں چار سطحوں پر یہ تشکیل پاتا ہے۔ کلچر کے اس چکر کا مطلب یہ ہے کسی کا کوئی بھی ایکشن نہ محض انفرادی وجہ سے ہے اور نہ محض بیرونی وجہ سے۔ یہ دونوں فیکٹر مل کر کام کرتے ہیں۔ انسان اور کلچر ایک دوسرے کے بغیر نہیں۔ انسانی رویوں کے بارے میں کسی چیز کا صرف ایک پہلو سے جواب اسی لئے ہمیشہ غلط نکلتا ہے۔ کسی نے بدلہ لینے کے لئے کسی کو قتل کر دیا۔ کیا اس کی وجہ اس کا اپنی دماغی خلل تھا؟ اس نے بچپن میں پر تشدد ماحول دیکھا تھا؟ کیا اس کو اپنی صحبت کی وجہ سے اس طرف ترغیب ملی تھی؟ کیا اس کو پکڑے جانے کا خوف نہ تھا؟ کیا اس کی بنیادی اقدار میں بدلہ لینا اچھی اقدار میں شامل تھا؟ اس کا جواب کلچر کے سائکل کی ہر سطح کی انٹرایکشن سے ہے۔

گروہوں کے رویوں کی وضاحت اس سب کو سمجھے بغیر نہیں کی جاسکتی۔ مثال کے طور پر کسی ایک پبلک پراجیکٹ کی مخالفت ایک گروہ کی طرف سے کی جا رہی ہے۔ کیوں؟ سائیکولوجسٹ شاید ان کے کنٹرول لوکس کی طرف اشارہ کریں، سوشیالوجسٹ اور پولیٹیکل سائنٹسٹ تعلیمی نظام، پولیس سسٹم، بنیادی سول سٹرکچر کی طرف۔ اینتھروپولوجسٹ ان کے رشتہ داری کے نیٹ ورکس، تاریخ یا پھر اقدار کا حوالہ دیں۔ اکانوسٹ مالیاتی محرکات یا ذرائع کو۔

اس بحث میں عام طور پر سبھی ٹھیک ہوتے ہیں۔ اندھوں کو ٹٹولتے ہاتھیوں کی طرح۔ صرف ایک وضاحت کسی بھی معاملے کی عام طور پر غلط سمجھ ہے اور اس وضاحت پر اصرار اسکو غلط تر کر دیتا ہے۔

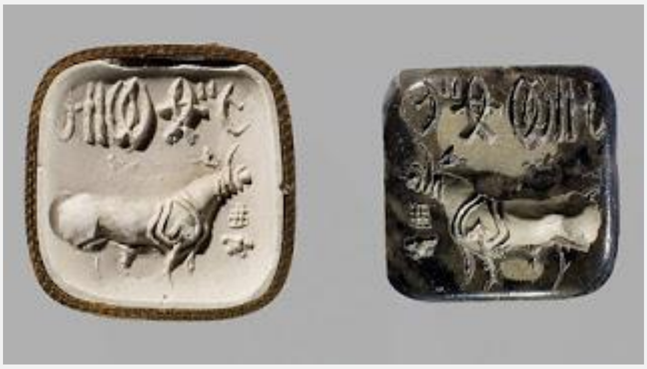
دنیا میں ہر جگہ پر عام گفتگو، اخباروں کی ہیڈلائنز، مقبول سیاستدانوں کے بیانات، مشہور تجزیہ نگاروں میں ایک مشترک چیز یہ نظر آئے گی کہ ان میں صرف ایک ویری ایبل ملے گا، کیونکہ ایسا کرنا آسان ہے۔ مسئلہ یہ ہے کہ اس نظر سے دئے گئے جوابات غلط ہوتے ہیں۔

کلچر کے اس چکر میں ایک اور چیز موجود ہے کہ اس کو بدلا کیسے جائے۔ کوئی بھی دیرپا تبدیلی صرف اس وقت ممکن ہے جب چاروں سطح کو دیکھا جائے۔ اس کیلئے امریکہ کی سول رائٹس کی تحریک کی ایک مثال دیکھی جاسکتی ہے جس سے نسل پرستی کے کلچر کا خاتمہ ہوا۔ اس تبدیلی میں بنیادی سطح میں اچھے انسان کی تعریف، قوانین اور پالیسیوں کی تبدیلیاں، میڈیا سے پیغام میں تبدیلی، لوگوں کا ایک دوسرے میں روزانہ مِکس ہونا اور افراد کے دلوں اور ذہنوں کا بدلنا سب شامل تھا۔ اب تمام تبدیلیوں نے مل کر یہ کلچر تبدیل کیا۔ لوگ کلچر بدل سکتے ہیں لیکن اس کا یہ مطلب نہیں کہ ایسا کرنا آسان ہے۔ اس میں سب سے بڑی مشکل یہ حائل ہے کہ عام طور پر لوگ یہ ماننے کو ہی تیار نہیں ہوتے کہ وہ کسی کلچر کا حصہ ہیں۔ عام طور پر لوگوں کا خیال یہ ہوتا ہے کہ وہ نارمل ہیں اور دوسرے لوگ واضح

طور پر نارمل سے اور ٹھیک راستے سے ہٹے ہوئے۔ ہم سب ایک ہی وقت میں کئی کلچروں کا حصہ ہیں اور یہ کوئی بُری چیز نہیں، ہمارے لئے فخر کی بات ہے۔ اس کی وجہ سے ہم اپنی عادات آسانی سے بنا لیتے ہیں، اکٹھے رہ سکتے ہیں، آسانی سے ایک دوسرے کو سمجھ لیتے ہیں اور سب سے اہم بات کہ کلچر خود لچکدار شے ہے جو وقت، جگہ اور حالات کے مطابق بدل جاتا ہے اور ہمیں بھی بدل دیتا ہے اور ہمیں تبدیلیوں کے لئے بائیولوجی پر انحصار نہیں کرنا پڑتا۔ جس طرح جدید زندگی زیادہ پیچیدہ ہوتی جا رہی ہے، سوشل اور ماحولیاتی مسائل پیچیدہ ہو رہے ہیں، اس کلچر کے سائیکل کو سمجھنے کی ضرورت ہے تا کہ اس کو ہم اپنے فائدے کے لئے اور زیادہ مہارت سے استعمال کر سکیں، کیونکہ کلچر خود ہمیں تشکیل دیتا ہے لیکن زیادہ اہم سمجھے کی چیز یہ ہے کہ اس کلچر کو ہم خود تشکیل دیتے ہیں۔ صرف کسی ایک آسان جواب سے نہیں۔

* * *

چیزیں بولتی ہیں۔ پاکستان، ماضی میں



کیپٹن کُک کی مہم نے آسٹریلیا کی سرزمین پر 19 اپریل 1770 میں قدم رکھا۔ تاریخ کے اس اہم دن میں برطانیہ کی طرف سے ریکارڈ سائنسی رپورٹس اور کپتان کے لاگس میں محفوظ ہے۔ اس دن کو اگر آسٹریلیا میں رہنے والوں کے نقطہ نظر سے دیکھیں تو اس روز کے بارے میں کچھ بھی لکھا ہوا نہیں ملتا۔ آسٹریلیا کے ایب اور یجنل لکھائی کی ٹیکنالوجی سے واقف نہ تھے۔ ان کے تحریری ریکارڈ ہمارے پاس نہیں۔ لیکن اس روز کیپٹن جیمز کُک کے جہاز کی طرف سے چلائی جانے والی گولی سے خوفزدہ ہو کر بھاگنے والی کی لکڑی سے بنی ڈھال گری ہوئی ہمیں ملتی ہے۔ اس روز کیا ہوا؟ اس کہانی کو پڑھنے کے لئے برطانوی رپورٹس کافی نہیں۔ اس ڈھال کا تفصیلی معائنہ اور تجزیہ کرنا بھی ضروری ہے تا کہ تاریخ کا ہمیں دونوں اطراف سے پتہ لگ سکے۔

لکھے ہوئے ریکارڈ کے ساتھ ایک اور مسئلہ یہ ہے کہ لکھنے والے ہمیشہ درست نہیں لکھتے۔ کہا جاتا ہے کہ تاریخ فاتح لکھتے ہیں اور اگر لکھنا صرف ان کو آتا ہو جو فاتح ہوں تو پھر تاریخ صرف وہی لکھتے ہیں۔ ہارنے والی سائیڈ اگر لکھ نہ سکتی ہو تو اس کی تاریخ کیا بالکل مٹ جاتی ہے؟ نہیں، کیونکہ چیزیں بولتی ہیں۔ ۔ ایزٹک سلطنت نے ہواسٹک قبائل کا نام ونشان مٹا دیا۔ ایزٹک کا ہسپانویوں نے صفایا کر دیا۔ ہواسٹک قبائل کو ہم پھر بھی جانتے ہیں۔ کیونکہ تاریخ میں ہم صرف لکھے حروف پر بھروسہ نہیں کرتے۔ چیزیں غلط بیانی یا مبالغہ آرائی نہیں کر سکتیں۔ اگر ہم مہارت رکھتے ہوں تو ہر ملنے والی چیز اس تہذیب کی گہری سمجھ دیتی ہے۔ بہت سے پرانی تہذیبوں نے اپنی کہانیاں صرف اسی طرح سنائی ہیں۔

جہاں پر آج پاکستان ہے، وہ ایک شاندار تہذیب کا ماضی تھا جس کو ساڑھے تین ہزار سال پہلے بدلتے موسم نے ختم کر دیا۔ آثارِ قدیمہ کے میدان میں بیسویں صدی کی سب سے اہم دریافت وادی سندھ کی یہ تہذیب تھی جس کو اکیسویں صدی میں بھی ڈھونڈا اور سمجھا جا رہا ہے۔

پانچ ہزار سال پہلے سندھ کے کنارے بسنے والی اس تہذیب کے پاس دو لاکھ مربع میل کا رقبہ تھا۔ پورے شہر جو وسیع تجارتی رابطے رکھتے تھے۔ یہاں پر بنائی ہوئی مہریں ہمیں مشرقِ وسطیٰ اور وسطی ایشیا کے علاقوں میں بھی ملتی ہیں۔ مستطیل مہر جو ڈاک کے ٹکٹ کے سائز کی۔ کسی پیکج کو بند کر کے اس پر اس مہر سے موم یا چکنی مٹی پر نشان لگایا جاتا تھا۔ اوپر ایک جانور کی بہت خوبصورت نقش ونگاری۔

ساہیوال کے قریب ہڑپہ سے ملنے والی یہ مہر انیسویں صدی میں ملی جب برطانیہ کا برِ صغیر پر راج تھا۔ جب یہ 1906 میں آرکیولوجیکل سروے آف انڈیا کے ڈائریکٹر جنرل کی نظر میں آئی تو انہوں نے اس مہر کو ملنے والی جگہ پر کھدائی کا آرڈر کیا۔ اس کھدائی سے جو ملا، اس نے دنیا کی تاریخ کو ایک نئی نظر سے دیکھنے پر مجبور کر دیا۔ یہ بہت بڑا شہر تھا جو اتنا پرانا تھا جتنا اس وقت کسی کے علم میں نہ تھا۔ اس کے بعد قریب دوسری آبادیاں ملیں۔ یہ واضح ہو گیا کہ یہ جگہ شہری مراکز، تجارت اور صنعت کا گڑھ تھی۔ یہاں تک کہ لکھائی بھی موجود تھی۔ یہ مصر اور میسوپوٹیمنا کی طرح کا شاندار ماضی تھا جو بھلا دیا گیا تھا۔

ہڑپہ اور موہنجوداڑو کی آبادی تیس سے چالیس ہزار کے درمیان تھی۔ یہ ایک گرڈ کی صورت میں بسائے گئے تھے جس میں ٹاؤن پلاننگ کے اصول مدِ نظر رکھے گئے تھے۔ نکاسی آب اور پلمبنگ تک موجود تھی۔ ایک آرکیٹکٹ کے مطابق ”نظم وترتیب یہ بتاتی ہے کہ آپ کسی جگہ سے واقعی محبت کرتے ہیں اور اس کو اپنا بنانا چاہتے ہیں۔ ہڑپہ کے آرکیٹکچر میں ترتیب، ہم آہنگی، خوبصورتی اور ردھم کے اصول ہیں۔ جمالیاتی شعور اور تیظیم کے شعور اور سادگی کے شعور کا ملاپ ہے۔“

ایک بڑی چیز جو اس تہذیب کو ممتاز کرتی ہے، وہ یہ کہ ہم ان کے حکمرانوں کے بارے میں نہیں جانتے۔ نہ بادشاہ، نہ فرعون، نہ کوئی لیڈر جس نے اپنی یادگاریں اہرامِ مصر کی طرز پر بنائی ہوں یا بڑے محل اور باغات بنائے ہوں۔ یہاں پر بچے آثار کسی جنگ وجدل کا بھی پتہ نہیں دیتے۔ نہ زیادہ ہتھیار ملتے ہیں اور نہ ہی قلعے۔ امیروں اور غریبوں کے گھروں میں بھی زیادہ فرق نہیں۔ تہذیب بنانے کا یہ

ماڈل باقی قدیم تہذیبوں سے فرق رہا۔ اس میں ظلم یا تشدد کے ذریعے مضبوط مرکزی حکومت نہیں بنائی گئی۔ مصر یا میسوپوٹیمیا کے قدیم تہذیبی آثار جن کی وجہ سے ہم انہیں زیادہ بہتر طریقے سے جانتے تھے، مضبوط مرکزی کنٹرول کے نشان ہیں۔ ساتھ تصویر میں لگی مہر جیسے مہریں ہمیں بتاتی ہیں کہ ان کو تجارتی مال پر اپنا نشان لگانے کے لئے استعمال کیا جاتا تھا۔ ان میں موجود سوراخ سے پتہ لگتا ہے کہ ان کا مالک ان کو اپنے ساتھ رکھتا تھا۔ عراق، ایران، افغانستان اور سنٹرل ایشیا سے تجارت کی جاتی تھی۔ ایک ہزار سال سے زیادہ تک یہ تہذیب پنپتی رہی، بڑھتی رہی۔ یہ سب کچھ 1900 قبلِ مسیح ختم ہو گیا۔ شہر مٹی کے ڈھیروں میں بدل گئے۔ ان کی یاد بھی مٹ گئی۔ دنیا کی قدیم ترین شہری تہذیب دنیا سے ختم ہو گئی۔ ان آثار کو دیکھ کر ہمارا خیال ہے کہ اس کے ختم ہونے کی وجہ ماحولیاتی تباہی تھی۔ اینٹوں کی بھٹیوں کو جلانے کے لئے ان کو لکڑی کی ضرورت تھی۔ لکڑی کے لئے درختوں کو بڑے پیمانے پر کاٹنے سے جنگل غائب ہوئے۔ غائب ہوتے جنگلوں سے دریائے سندھ کی شاخوں نے اپنا راستہ بدل لیا۔ کچھ خشک ہو گئیں۔ دریا کے قریب بسے شہروں تک پانی کا نہ پہنچ سکنا ان کی آبادیوں کو ویران کر گیا۔ جب پاکستان سے یہ تہذیبی آثار ملے، اس وقت برٹش راج تھا۔ ان کا ملنا اس وقت کے محکوموں کے لئے ایک نفسیاتی حوصلہ افزائی تھی۔ یہ ایک قومی فخر کا نشان تھا کہ ہم ماضی میں اپنے حاکموں سے کمتر نہ تھے۔ لاڑکانہ گزٹ میں ہمیں اس بارے میں مضامین ملتے ہیں۔ یہ سینکڑوں آثار اب ہمیں گجرات، ہریانہ، راجستھان اور یہاں تک کہ اترپردیش سے بھی مل چکے ہیں۔

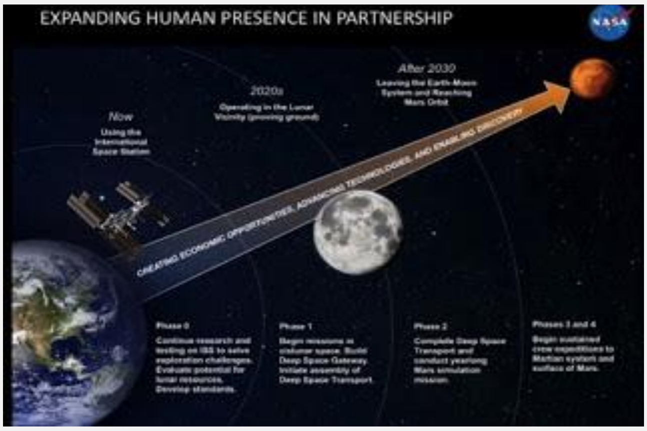
رفیق مغل (جو اب بوسٹن یونیورسٹی میں پروفیسر ہیں) پاکستان اور چولستان میں دو سو سائٹس دریافت کر چکے ہیں۔ ان کا کہنا کہ ”پاکستان میں اپنے اس شاندار ماضی کو جاننے میں بہت کم دلچسپی پائی جاتی ہے۔ نہ صرف عوام میں بلکہ حکومت میں بھی۔ یہ سائٹس قدیم دنیا کی اہم ترین یادگاروں میں سے ہیں۔ اگر ان کی طرف توجہ دی جائے تو ہمارے پاس ابھی بہت کچھ جاننے کو ہے۔“

یہاں سے نکلنے والی اشیاء کو دنیا بھر میں ڈسپلے کیا جاتا ہے۔ ان کے بارے میں ہمارا علم آہستہ آہستہ بڑھ رہا ہے۔ اگر ہم ان مہروں پر پڑھی عبارتیں پڑھ سکیں تو یہ ایک بڑا بریک تھرو ہو گا۔ لیکن ابھی انتظار کرنا پڑے گا۔ ان عظیم شہروں کا مکمل طور پر مٹ جانا ہمارے لئے ایک پریشان کن پہلو یہ بھی رکھتی ہے کہ ہمارے شہر اور تہذیبیں کس قدر نازک ہیں۔

اس مہر کے بارے میں۔ لنک

مریخ پر انسانی ہاتھ۔ مریخ کی الجھنیں۔ مسئلے کیا ہیں؟

آج تک کسی انسان نے مریخ کو نہیں چھوا۔ کیا ہم یہ کام بھی کر لیں گے؟ اس انتہائی مشکل کام کو کرنے پر یورپی سپیس ایجنسی اور ناسا اس کام کو مل کر طور پر سرانجام دینے کے بارے میں اس سال اپریل میں ایک میمورنڈم پر دستخط کئے۔ یہ کام تین مشن مل کر کریں گے۔ اگر یہ پلان کے مطابق ہو جاتا ہے تو اکتیس ڈبوں میں مریخ کی مٹی کے سیمپل زمین پر لائے جائیں گے تاکہ ان کا زمینی لیبارٹریوں میں تجزیہ کیا جا سکے۔ (اس پر نیچے دئے گئے لنک سے تفصیل)۔


EXPANDING HUMAN PRESENCE IN PARTNERSHIP
NASA
Now
Using the International Space Station
2020s
Operating in the Lunar Vicinity (proving ground)
After 2030
Leaving the Earth-Moon System and Reaching Mars Orbit
CREATING ECONOMIC OPPORTUNITIES, ADVANCING TECHNOLOGIES, AND ENABLING DISCOVERY
Phase 0
Continue research and testing on ISS to solve exploration challenges. Evaluate potential for lunar resources. Develop standards.
Phase 1
Begin missions in cislunar space. Build Deep Space Gateway. Initiate assembly of Deep Space Transport.
Phase 2
Complete Deep Space Transport and conduct yearlong Mars simulation mission.
Phases 3 and 4
Begin sustained crew expeditions to Martian system and surface of Mars.

اگر ہم اس سے آگے سوچیں تو کیا اگلے بیس برس میں ہم مریخ پر آبادی بنا سکیں گے؟ اگر ہاں، تو اس سے کئی قسم کے سوالات کھڑے ہو جاتے ہیں۔ یہ رہائش ایک نیا معاشرہ، ایک نئی تہذیب ہو گی۔ یہاں پر کیا قوانین ہوں گے؟ گھڑیاں اور کیلنڈر کیسے ہوں گے؟ مریخ پر جانے سے انسانوں کو کیا حاصل ہو گا؟

ان سوالوں کو ایک ایک کر کے۔ زمین پر ہم ممالک میں رہنے کے عادی ہو چکے ہیں۔ قوانین اور سرحدوں کے۔ جھنڈوں کے۔ مریخ کا جھنڈا کیسا ہو گا؟ خلا پر ہونے والے عالمی معاہدہ کسی بھی فلکیاتی جسم کو کسی قوم کے قبضے کے کنٹرول سے روکتا ہے۔ نجی ادارے اس معاہدے کا حصہ نہیں۔ مریخ پر سفر کرنے میں کئی ماہ لگتے ہیں، زمین پر ہونے والے معاہدوں اور قوانین کا نفاذ مریخ پر کیسے کروایا جائے گا؟ کون کروائے گا؟ اگر مریخ پر رہنے والے انسانوں نے ایسے کام کرنا شروع کر دئے جو زمین پر رہنے والوں کو پسند نہ آئے تو وہ کیا کر سکیں گے؟ مجرموں کو سزا کیسے دی جائے گی؟ اس پر ایک خیال خلائی آزادی کا ہے۔ یعنی دوسرے سیاروں پر جانے والے اپنا طرزِ زندگی بنانے میں مکمل آزاد ہوں گے۔ کسی کی شہریت جن قوانین کی پابندی پر مجبور کرتی ہے، وہ پابندی مریخ پر نہیں رہے گی۔ مریخی شہری اپنے مرضی کے قوانین خود بنا سکیں گے (اس پر تین کانفرنسز بھی ہو چکی ہیں۔ اس آزادی کے خیال پر مضمون نیچے دئے گئے لنک سے۔)

مریخ اور زمین کے وقت کا آپس نیں کوئی تال میل نہیں۔ مریخ پر زمین کی بنائی گھڑی بیکار ہے۔ مریخ کا دن چوبیس گھنٹے کا نہیں، زمین سے ۳۷ منٹ لمبا ہے۔ مریخ پر رہنے والے وقت کا حساب کیسے کریں گے۔ کیا پیمانہ استعمال کریں گے؟ کیا ایک سیکنڈ کی تعریف بدل دیں گے: (مریخ کے مشن پر کام کرنے والے اس وقت دو گھڑیاں پہنتے ہیں، ایک مریخ کے وقت کی اور ایک زمین کے وقت کی۔ یہ ٹیم اپنے کام کے اوقات مریخ کے وقت کے مطابق رکھتی ہے جس کا مطلب روزانہ ان کے لئے زمین کے مطابق نئے اوقات ہیں)۔ اگر مریخ پر رہنے والے زمین پر کوئی ایونٹ دیکھنا چاہیں گے تو کیسے

زمین کے وقت کا پتہ لگائیں گے؟ سال کا حساب کیسے رکھا جائے گا۔ مریخ ایک چکر ۶۸۷ دن میں مکمل کرتا ہے۔ کیا وہاں پر زمینی کیلنڈر استعمال ہو گا؟ اگر ہو گا تو وہ مریخ کے موسموں سے کوئی مطابقت نہیں رکھے گا۔ اگر نہیں تو پھر کونسا کیلنڈر ہو گا؟ مہینوں کے نام اور دنوں کی تعداد کیا ہو گی؟ اس پر کئی کیلنڈر کی تجویز کئے جا چکے ہیں۔ جب اپالو ۱۱ مشن واپس پر اترا تو ان خلابازوں کو تین ہفتے الگ تھلگ رکھا گیا۔ اس خوف سے کہ کہیں وہ کوئی ایسا جراثیم چاند سے نہ لے آئے ہوں جس کے خلاف زمین پر مزاحمت نہ ہو اور وہ زمینی زندگی کو ختم کر دے ایسا چاند پر لینڈ کرنے والے پہلے تینوں مشنز کے ساتھ کیا گیا، جب تک کہ ہمیں پتہ نہ لگ گیا کہ چاند محفوظ ہے۔ کیا مریخ پر زندگی ہے؟ بڑی تو نہیں لیکن خوردبینی ہو سکتی ہے۔ اس لئے سائنسدانوں کا ایک گروپ مریخ سے کسی قسم کے پتھر اور مٹی زمین پر لانے کی مخالفت کرتا ہے کہ اس سے کہیں کوئی انتہائی مہلک جراثیم نہ آ جائیں۔ ایک دوسرا خطرہ یہ ہے کہ کہیں زمین سے جراثیم مریخ پر نہ چلے جائیں۔ ہمارے بھیجے گئے مشن میں ایسے جراثیم تو وہاں نہ چلے جائیں گے جو وہاں کی ممکنہ خوردبینی زندگی کو ختم کر دیں۔ کہیں ایسا نہ ہو کہ ہمیں پتہ لگے کہ جو مشن زمین سے چند سال پہلے گیا تھا، اس کے لے جانے والے جراثیم نے وہاں کی زندگی کو ختم کر دیا ہے۔ یا کہیں ایسا نہ ہو کہ ہم زندگی کی تلاش کرتے ہوئے زندگی تلاش کر لیں لیکن وہ زمین سے لے جائے گئے جراثیم ہوں۔

اس دونوں خطرارت کے بارے میں ہر ممکنہ احتیاط کی جاتی ہے۔ آفس آف پلینیٹری پروٹیکشن کا کام بھیجے ہوئے مشنز میں اس خطرے کو ممکنہ حد تک کم کرنا ہے۔ اس حوالے سے دوسرے سیاروں کی حفاظت کیلئے عالمی معاہدے اور اقدامات کیلئے نیچے دیا گیا لنک۔

مریخ سے قدرتی طور پر زمین تک پتھر پہنچ چکے ہیں۔ جب کوئی بڑا شہابیہ مریخ کی سطح سے ٹکراتا ہے تو اس تصادم کے نتیجے میں اڑنے والے ذرات اگر اس تیز رفتاری سے اڑیں کہ ایسکیپ ولاسٹی سے زیادہ رفتار ہو جائے تو وہ مریخ کی کششِ ثقل سے آزاد ہو کر خلا میں بھٹکنا شروع کر دیں گے۔ (مریخ کی مہین فضا اور مقابلتاً کم گریویٹی لی وجہ 'سے ایسا ہونا زمین کی نسبت زیادہ ہے)۔ اینٹارٹیکا میں گرے شہابئے ڈھونڈنے کے پروگرام اینسمیٹ نے اس طرح کا انتہائی دلچسپ پتھر ایلن ہلز کے مقام سے ملا۔ دو کلو گرام وزنی یہ پتھر سترہ ملین سال پہلے یہ ایک تصادم کے نتیجے میں مریخ سے الگ ہوا تھا۔ خلا میں بھٹکتا ہوا یہ تیرہ ہزار سال پہلے زمین کی گریویٹی کے ہاتھوں پکڑا گیا تھا اور اینٹارٹیکا میں جا کر گرا تھا۔ اس پر لگے دلچسپ نشانوں سے شک گزرا تھا کہ کہیں یہ مائیکروفوسلز نہ ہوں۔ یہ درست نہیں نکلا۔ لیکن یہ دریافت اتنی سنسنی خیز تھی کہ امریکی صدر نے اس کا ذکر کیا تھا اور اس دلچسپی نے آسٹروبائیولوجی کے شعبے کو جنم دیا تھا۔ اب تک ہم زمین پر مریخ سے آئے دو سو سے زیادہ پتھر دریافت کر چکے ہیں۔ مریخ پر کیوروسٹی مشن سے یہ تصدیق ہونے میں مدد ملی تھی کہ یہ پتھر واقعی مریخ سے تھے۔

اس کا پتہ آرگون کے تجزیے سے لگتا ہے۔ ان میں سے سب سے پرانا پتھر مراکش میں صحرا سے ملا تھا۔ ان سے ہمیں مریخ کی تاریخ جاننے میں مدد ملی ہے کہ اس کا موسم کیسے تبدیل ہوتا رہا ہے اور مریخ کی تاریخ کے بڑے ادوار کیا رہے ہیں۔ ان پتھروں کی اپنی تفصیل نیچے دئے گئے لنک سے

جو شخص مریخ پر جا کر مریخ کو پہلی بار ہاتھ لگائے گا، تاریخ میں اس کا نام بھی نیل آرمسٹرانگ کی طرح لکھا جائے گا۔ ایک بڑا سوال یہ کہ کیا ہمیں مریخ پر جانا بھی چاہیے؟ کیا ہمیں مریخ کو اپنے حال پر چھوڑ دینا چاہیے؟ کیا ہم بیرونی دنیا سے آئے ہوئے قابضین ہوں گے؟ اس کے جواب کا انحصار اس پر ہے کہ ہم کائنات میں اپنا مقصد کیا سمجھتے ہیں۔ کچھ لوگ کہتے ہیں کہ انسان سب کچھ خراب کر دیتا ہے۔ قدرتی نظام میں خلل ڈالتا ہے۔ اس نے زمین کو خراب کر دیا ہے تو مریخ کو بھی خراب کر دے گا۔ ہمیں کیا حق حاصل ہے کہ مریخ کو بدلیں۔ وہاں پر اپنے لئے آبادی بنانے کی کوشش کریں۔ ہو سکتا ہے کہ وہاں نینوبیکٹیر یا ہوں۔ مریخ پر رہنا ان کا حق ہے۔ ایک اور رائے یہ ہے کہ اگر مریخ پر نینوبیکٹریا ہیں بھی تو زندہ رہنے کے لئے مشکلات کا شکار ہوں گے۔ ہم ان کو بھی بچا سکتے ہیں۔ اپنی ٹیکنالوجی سے، اپنی ذہانت سے، اپنے شعور سے ان کے لئے بھی موافق ماحول بنا سکتے ہیں، ان کی بھی حفاظت کر سکتے ہیں۔ ایسا کرنے کی صلاحیت رکھنے والے اس نظامِ شمسی میں (اور ممکن ہے کہ کائنات میں) صرف انسان ہی ہیں۔ اگر کہیں زندگی موجود ہے تو اس کی مدد بھی کرنا چاہیے۔ اگر زندگی نہیں ہے تو ہمیں زندگی کو کائنات سے متعارف کروانا چاہیے۔ شعور اس بے معنی کائنات کو معنی دیتا ہے۔ ایسا کر کے ہم خود اپنا مستقبل بھی محفوظ کر سکیں گے۔ چونکہ ہم ایسا کر سکتے ہیں تو ایسا کرنا ہمارا فرض ہے۔

یہ خالی فلسفیوں کے مسائل نہیں۔ ممکن ہے کہ بیس سال میں پہلا انسان مریخ پر قدم رکھے۔ اس لئے اس قسم کے سوالات کا ہمیں جلد جواب دینا ہے۔ کیا ہم زندگی کو زمین سے باہر پھیلانا چاہتے ہیں؟ انسان سات ارب ہوں یا ستر ارب، مشتری کو فرق نہیں پڑتا۔ اس کے چاند پر آتش فشاں ویسے ہی لاوا اگلتے رہیں گے۔ ہم محبت کے بارے میں جتنی بھی نظمیں لکھیں، نیپچون کو اس میں دلچسپی نہیں۔ اگر دنیا سے انسان مٹ جائیں، کائنات کا نظام ویسے ہی چلتا رہے گا۔ کہکشائیں اپنا سفر جاری رکھیں گی، ویسے ہی جیسا کہ ہمیشہ سے کرتی آئی ہیں۔ کائنات کو اس زندگی کے ہونے یا نہ ہونے سے کیا فرق پڑتا ہے؟ لیکن شاید ہم اس کائنات کی سے سے بڑی اور واحد امید ہیں، خود اس کائنات کو جاننے کے لئے۔ کائنات کی تاریخ میں ایک ناقابلِ ذکر کونے میں اربوں سال کے سفر کے بعد پہلی بار ایک بے چین شعور ابھرا ہے، اس کے ذریعے اس کائنات نے پہلی بار خود کو دیکھنا شروع کیا ہے۔ یہ سب سوال اس کے سوچنے کے لئے ہیں۔ ابھی تک یہ کرنے میں ٹیکنالوجی کے کئی انتہائی مشکل مسائل ہیں جن کو حل کئے جانا ہے لیکن یہ سوال کہ یہ سب کرنا بھی چاہیے، اس سے الگ ہے۔

جو لوگ خلائی مشنز کو جعلی سمجھتے ہیں، اس کے پیچھے بنیادی وجہ یہ ہے کہ وہ ان سوالوں کے جواب اپنے آپ کو پہلے ہی دے چکے ہیں کیونکہ یہ سوال آسان نہیں۔

مریخ سے پتھر واپس لانے کے مشن پر۔ لنک

خلائی آزادی پر۔ لنک

دوسرے سیاروں کی حفاظت پر۔ لنک

مریخ سے زمین پر آنے والے پتھر۔ لنک

اس کا زیادہ مواد اس ویڈیو سے۔ لنک

کامیابی آپ کے قدموں میں۔ قدیم مصر کی ریاضی

’’سات گھر ہیں، ہر ایک میں سات بلیاں۔ ہر بلی سات چوہے پکڑتی ہے۔ ہر چوہا مکئی کے سات بیج کترتا ہے۔ ایک بیج کو لگانے سے مکئی کی سات بالٹیاں پیدا ہو سکتی تھیں۔ اس میں کل چیزوں کا ذکر ہے؟‘‘

یہ اور اس طرح کے درجنوں سوال اپنے جوابات کے ساتھ لکھے ہوئے ہیں جس کو ہم رائنڈ ریاضی کا پپائرس کہتے ہیں۔ ویسے جیسے کسی نصابی کتاب میں لکھا جاتا ہے۔ یہ قدیم مصر سے ملنے والا ایک آبجیکٹ ہے۔ اس سے ہمیں مصریوں کے اعداد کے علم کے بارے میں پتہ لگتا ہے۔ ہمیں جہاں پر قدیم لکھائی ملی ہے، اس میں قصے کہانیاں، شعر و شاعری یا تجریدی چیزیں نہیں، حساب کتاب اور اکاؤنٹنگ کی صورت میں ملی ہے۔ اس ’’کتاب‘‘ میں لکھی ریاضی ایک مصری بیوروکریٹ کے روز کے دردِ سر اور الجھنوں کے لئے اس کو تیار کرنے کیلئے ہیں۔ اس پر لکھی چوراسی مشقیں بھی اسی طرح کی ہیں۔ غلہ، روٹی، مشروبات کی تقسیم یا ان پر ٹیکس کو کیلکولیٹ کرنے کی تربیت دینے کیلئے۔ یہ سترہ فٹ لمبا ہے اور ایک رول کی صورت میں فولڈ ہو جاتا ہے۔ آج یہ تین ٹکڑوں کی صورت میں ہے جو ہمیں ڈیڑھ سو برس پہلے ملا تھا۔ ان تین ٹکڑوں میں سے دو لندن اور ایک نیویارک کے میوزیم میں ہے۔ اس کو غور سے دیکھنے پر پیائرس پودے کے ریشے نظر آتے ہیں۔ اس کو بنانا پیچیدہ تو نہیں لیکن محنت طلب کام تھا۔ یہ پودہ خود پندرہ فٹ اونچا ہو جاتا تھا اور نیل کے ڈیلٹا میں بکثرت اگتا تھا۔ اس کے ریشوں کی پٹیاں بنا کر گیلا کر لیا جاتا تھا اور ان کو آپس میں شیٹ کی صورت میں جوڑ کر سکھا لیا جاتا تھا اور پتھر سے اس کی شکنیں نکالی جاتی تھیں۔ اس پودے کے ریشوں کی اپنی خاصیت کی وجہ سے گوند کی ضرورت نہیں پڑتی تھی۔ اس کا نتیجہ یہ کہ ایسی سطح مل جاتی تھی جس پر لکھنا آسان تھا۔ بحیرہ روم کے کناروں پر آج سے ایک ہزار سال قبل تک لکھائی کے لئے یہی میٹیریئل استعمال ہوتا رہا۔ انگریزی لفظ پیپر اور دوسری یورپی زبانوں میں اس سے ملتے جلتے الفاظ کی یہی وجہ ہے۔ یہ مہنگا تھا۔ سترہ فٹ اونچے اس رول کی قیمت تانبے کے دو ڈبن تھی۔ یعنی ایک چھوٹی بکری جتنی۔ یہ دولتمند ہی خرید سکتے تھے۔ لیکن کوئی اپنی دولت کو ریاضی کی مشقوں کے لئے کیوں استعمال کرے گا؟ کیونکہ یہ کسی کے کیریئر کی لئے مفید تھا۔ ایک پیچیدہ معاشرے میں ایسے لوگوں کی ضرورت تھی جو تعمیرات کو سپروائز کر سکیں، لین دین کو آرگنائز کر سکیں، خوراک کی رس کو پلان کر سکیں، فوجی حرکات کی منصوبہ بندی کر سکیں، سیلاب کے بارے میں کیلکولیشن کر سلیں۔ فرعون کی انتظامیہ کا ممبر ہونے کے لئے ریاضی اہم تھی۔

اس سے ہمیں اس وقت کی انتظامیہ کے کیریئر کا پتہ لگتا ہے۔ یہ اس کے لئے ٹیسٹ کی تیاری کے لئے تھا اور 1550 قبلِ مسیح کا ہے۔ یہ ’’فوری کامیابی‘‘ کی کنجی تھا۔ اس کے اوپر یہ جملہ لکھا ہے۔

’’جاننے کا صحیح طریقہ۔ چیزوں کی پیمائش اور ان کے معنی معلوم کرنا سیکھیئے۔ چھپے راز سامنے آجائیں گے‘‘ یا دوسرے الفاظ میں۔ ’’مجھے خریدیئے، کامیابی آپ کے قدموں میں‘‘

ریاضی کی اسی طرح کی اہمیت ہمیں دوسرے قدیم معاشروں میں بھی نظر آتی ہے۔ افلاطون نے یونانیوں کو اس ضمن میں مصریوں کو کاپی کرنے کا مشورہ دیا تھا۔ یہ مشقیں کسی کو ریاضی دان بنانے کیلیے نہیں تھیں۔ اچھا بیوروکریٹ بنانے کیلئے تھیں۔ اس کی مشقیں ہمیں اس دور کی دنیا کو دیکھنے کی کھڑکی دیتی ہیں۔ ساڑھے تین ہزار سال پہلے سرکاری نوکری کی تیاری کے لئے دولت خرچ کر کے اچھا مستقبل بنانے کی کوشش کرنے کا ایک نسخہ آج نمائش کے لئے دیکھا جا سکتا ہے۔ ریاضی اس دنیا کو چلانے کیلئے ہمارا اوزاروں میں سے ہمیشہ سے اہم رہا ہے۔

نوٹ: اوپر دیئے گئے سوال کا جواب 19607 ہے۔ اس میں اس کو سکھانے کیلئے فائینائیٹ جیومیٹرک سیریز کا طریقہ بتایا گیا ہے۔

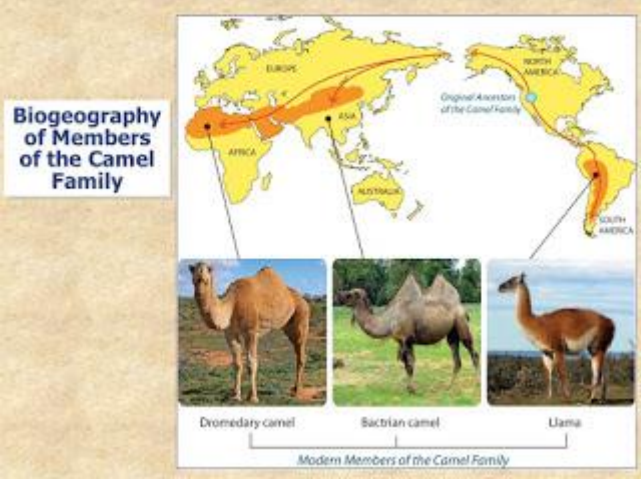
اس کے بارے میں۔ لنک

اونٹ کی کل

انیسویں صدی میں برطانوی آبادکار آسٹریلیا کو کھوجنے نکلے۔ اس برِاعظم کا بڑا حصہ بیابان تھا جہاں کوئی آبادی نہ تھی۔ اس کا گرم اور خشک موسم ان کے گھوڑوں کے لئے موزوں نہ تھا۔ ان آبادکاروں اور تاجروں نے ایک اور جانور کی مدد لی۔ یہ اونٹ تھا۔ ہزاروں اونٹ آسٹریلیا منگوائے گئے تاکہ یہاں کی زمین کو جان سکیں اور تجارتی راستے بنا سکیں۔ ساربان اس علاقے سے گئے جو آج پاکستان کا صوبہ خیبر پختون خوانخواہ ہے۔ ان ساربانوں کی نسلیں آج یہاں پر آباد ہیں۔ (ان ساربانوں کے بارے میں پہلے کی گئی پوسٹ نیچے دئے گئے لنک سے)

بیسویں صدی کے ابتدائی حصے تک ان کا استعمال ہوتا رہا۔ پھر انجن کی ایجاد نے ان کو غیر ضروری بنا دیا۔ اونٹ آزاد چھوڑ دئے گئے۔ کئی ملین مربع میل کے علاقے پر پھیلے اس برِاعظم پر جانور زیادہ نہ تھے۔ اونٹ ان حالات سے اچھی مطابقت رکھتے تھے۔ یہ یہاں اچھی طرح پھیلے اور پھلے۔ آج یہاں پر دس لاکھ سے زیادہ اونٹ پائے جاتے ہیں۔ ان کے چوڑے پاؤں اورُ خوراک ذخیرہ کرنے کیلئے ان کی کوہان ایسے علاقے میں بہت کام آئی جہاں دوسرے ممالیہ کا زندہ رہنا مشکل تھا۔ آج آسٹریلیا سعودی عرب سمیت دنیا بھر کو اونٹ برآمد کرتا ہے۔ دلچسپ بات یہ ہے کہ اونٹ صحرا کا جانور نہ تھا۔ یہ ایشیا یا افریقہ کا جانور بھی نہ تھا جہاں پر یہ آجکل پایا جاتا ہے۔ اس کی کہانی چار کروڑ سال پہلے شروع ہوتی ہے۔ ایسی جگہ پر جہاں آپ توقع نہیں کریں گے۔ گھنے جنگل سے۔

اس خاندان کا پہلا جانور جسے ہم جانتے ہیں protypolus تھا۔ اس کا ریکارڈ ہمیں شمالی امریکہ کے جنوب مغربی حصے میں ساڑھے چار کروڑ سال پہلے ملتا ہے۔ آج یہاں پر سرخ چٹانیں اور کیکٹس ہیں لیکن ایوسین کے دور میں یہاں بہت بارشیں ہوا کرتی تھیں اور ایک سرسبز جنگل تھا۔ پروٹائیولوپس کے قریبی رشتہ داروں میں بارہ سنگے اور ہرن ہیں۔ یہ آج کے اونٹ کی نسبت ہرن سے زیادہ ملتا تھا۔ جب یہ ہمیں پہلی بار ملا تو اس کے پیر دیکھ کر سائنسدان زیادہ حیران ہوئے کیونکہ یہ ابھی گدیلے نہیں تھے۔ اس کے دانت اور جبڑے آج کے اونٹ جیسے تھے لیکن کوہان نہ تھی اور گردن اتنی لمبی نہیں تھی۔ گائے یا دوسرے جگالی کرنے والے چوپائیوں کے معدے کے چار خانے ہوتے ہیں لیکن اس کے تین تھے، ویسے ہی جیسے آج کے اونٹ کے ہوتے ہیں۔ اس کی وجہ سے اس کی خوراک گھاس نہیں تھی بلکہ نرم پتے اور پھل تھی۔ ان کی کہانی کی بڑی وجہ ان کا یہ معدہ تھا۔


Biogeography of Members of the Camel Family
EUROPE
ASIA
AFRICA
AUSTRALIA
NORTH AMERICA
SOUTH AMERICA
Original Ancestors of the Camel Family
Dromedary camel
Bactrian camel
Llama
Modern Members of the Camel Family

پروٹائیولوپس اس عہد سے نہیں بچ سکا لیکن اس کا ایک قریبی کزن poebrotherium جو اس سے بڑے سائز کا تھا، وہ یہاں کی بدلتے موسم سے زیادہ مطابقت رکھتا تھا۔ اس کی لمبی ٹانگیں تھی اور کھلے میدان میں اچھی طرح بھاگ سکتا تھا لیکن یہ بھی کھروں پر چلتا تھا۔ یہ شمالی امریکہ کے مغربی حصے میں پھیلا۔ جنگلوں اور چراگاہوں میں۔ یہ بھی پتے کھاتا تھا، گھاس نہیں۔ سوا تین کروڑ سال قبل یہ جانور ریکارڈ سے غائب ہو جاتا ہے۔ لیکن اس کی پشتوں میں ہمیں دوسرے جانور آگے بڑھتے نظر آتے ہیں، جھاڑیوں اور درختوں کی جگہ گھاس والے میدان لے رہے تھے۔ اس دور کو اونٹوں کے عروج کا دور کہا جا سکتا ہے۔ ان کی تیس سے زیادہ انواع جو camelid فیملی کہلاتی ہے، وہ اب شمالی امریکہ میں موجود تھی۔ یہ مائیوسین دور میں شمالی امریکہ کے سب سے زیادہ کامیاب سبزہ خور جانور تھے۔ ان کے چار الگ خاندان تھے جن میں سے camelinae خاندان وہ ہے جو آج کے دور کے اونٹوں کے اجداد تھے۔ ان چاروں خاندانوں میں ایک مشترک چیز ان کے پاؤں تھے۔ یہ اب گدیلے اور چوڑے ہو چکے تھے۔ ان میں سب سے پہلے ہمیں aepycamylus کا پتہ لگتا ہے جس کی گردن زرافے کی طرح، اونچا قد اور گدیلے پاؤں تھے۔ یہ پیر کا پچھلا حصہ زمین کے ساتھ پہلے لگاتے تھے اور اس میں بڑے پیڈ تھے۔ نئے ماحول سے ان کی مطابقت اچھی تھی۔ درخت کم ہونے کا مطلب یہ تھا کہ ان کو کھانے کے لئے زیادہ سفر کرنا پڑتا تھا۔ اس کے ساتھ اب ایک نئی جدت آئی جو کہ ان کی چال تھی۔ موجودہ اونٹ کی طرح ایک وقت میں دائیں طرف کی اگلی اور پچھلی ٹانگ ایک وقت میں آگے اور بائیں کی پیچھے اور پھر بائیں سائیڈ کی اکٹھی آگے اور پیچھے۔ یہ ویسی خاص چال تھی جو آج کے اونٹ میں نظر آتی ہے۔ اس چال کی وجہ سے لمبے قدموں پر چلنا شروع کیا اور یہ لمبے فاصلوں کے لئے بہت اچھا تھا۔ یہ چال اس کو غیر مستحکم کر دیتی ہے۔ اس کے گدیلے پاؤں اس میں استحکام رکھنے میں مفید تھے۔ دوسرے جانور اس لئے ایسے نہیں چلتے۔

ان میں سے سب سے بڑا megatylopus تھا جو ساڑھے گیارہ فٹ اونچا تھا اور یہ وہ پہلا ''اونٹ'' تھا جس کی کوہان تھی۔ اس کی لمبی گردن کے نیچے کی ریڑھ کی ہڈی ہمیں اس کی کوہان کا بتاتی ہے۔ اس کی وجہ سے یہ ان جگہوں پر رہ سکتا تھا جہاں پر خوراک کی کمی تھی۔

میگاٹائولوپس نے مغربی امریکہ کو مسکن بنایا لیکن اس کے خاندان کا ایک اور ممبر peracamelus وہ پہلا جانور تھا جو شمالی امریکہ سے باہر نکلا۔ یہ بیرنگ لینڈ برج کے ذریعے ایشیا میں داخل ہوا اور اونٹ کی کہانی میں ایک نیا باب کھل گیا۔ اس اونٹ کا پہلا ریکارڈ ہمیں امریکہ میں ایک کروڑ بیس لاکھ سال پرانا ملا ہے جبکہ ستر لاکھ سال پہلے تک یہ سپین تک بھی پہنچ چکا تھا۔ اس کے فوسل ریکارڈ اس دوران میں ہمیں پورے یورپ اور ایشیا میں ملے ہیں جس میں چین، روس، ترکی اور رومانیہ شامل ہیں۔ جس سب سے عجیب جگہ پر ہمیں یہ ملے ہیں وہ شمالی کینیڈا کا السمیئر جزیرہ ہے جہاں سے 2013

میں چونیتس لاکھ سال پرانا فوسل پایا گیا ہے۔ یہ قطبِ شمالی کے قریب ہے۔ اس وقت یہاں کا درجہ حرارت آج کے مقابلے میں کم تھا لیکن یہ برفانی جگہ تھی۔ اس کا کوہان اور اس کے پاؤں اس موسم کے لئے بھی موزوں تھے۔ کوہان یہاں کی سردی کیلئے اور پاوں برف پر چلنے کیلئے، فر سردی سے بچنے کیلئے۔

اس سخت جان جانور سے جدید اونٹ کا جینس camelus نکلا جو شمالی امریکہ سے باہر کا پہلا کیمیلڈ تھا۔ اس کی پشتوں میں سے آج کے اولڈ ورلڈ کیمل کا ارتقا ہوا۔

کئی ملین سال کے بعد ان کے سفروں کے ساتھی، انسان، کی اس دنیا میں آمد ہوئی۔ جب ان دونوں کی دوستی ہوئی تو ان دونوں نے ایک دوسرے کو ہمیشہ کے لئے بدل دیا۔ ہم نے ان میں سے کچھ کو ایشیا میں سدھا لیا۔ سب سے پہلے سدھایا جانے والا بیکٹرین کیمل تھا۔ یہ دو کوہانوں والا اونٹ وسطی ایشیا میں تھا۔ کئی اونٹ کبھی نہیں سدھائے گئے۔ ڈی این اے کا ریکارڈ ہمیں بتاتا ہے کہ سات لاکھ سال قبل جو بیکٹرین اونٹ نہیں سدھائے گئے تھے، وہ الگ ہی نوع بن گئے۔ آج دنیا میں یہ صرف ایک ہزار چار سو کی تعداد میں ہیں اور دنیا میں جنگلی اونٹوں کی واحد نوع ہے۔ جزیرہ نمائے عرب اور ہارن آف افریقہ میں رہنے والوں نے ان کی ایک اور نوع کو سدھایا۔ یہ وہ اونٹ ہیں جو انیسیویں صدی میں آسٹریلیا پہنچے۔

جس وقت پیرا کیملس ایشیا کی طرف سفر کر رہا تھا، اسی وقت ان میں ایک نوع جنوبی امریکہ کی طرف۔ یہ hemiauchinia تھے جو جنوب کی طرف گئے۔ اس وقت شمالی اور جنوبی امریکہ بھی آپس میں مل چکے تھے۔ یہ جنوبی امریکہ میں اس خاندان کے تمام کیمیلڈ کے جد تھے۔ ان کی اگلی پشتوں میں سدھا کر آج کے لامہ اور الپاکا ہمیں یہاں ملتے ہیں۔ آج پوری دنیا میں اس خاندان کے تمام ممبران یا سدھا لئے گئے ہیں یا ختم ہو چکے ہیں۔ کیونکہ ان کی تمام خاصیتیں انسانوں کے لئے ہر دور میں مطلوب رہی ہیں۔ آج یہ شمالی امریکہ سے کیوں ختم ہو چکے؟ مائیوسین کے دور کے دوسرے حصے میں یہ علاقے سرسبز چراگاہوں میں بدلتے گئے۔ یہ علاقے اونٹ کی نسبت دوسرے جانوروں کے لئے زیادہ بہتر تھیں جن میں سے گھوڑے شامل تھے۔ جب تک یہاں پر انسان پہنچے، اس وقت تک ایک نوع کیمیلوپ یہاں پر موجود تھی۔ اس کو انسانوں نے شکار کیا۔ تیرہ ہزار سال پہلے ایک شکار گاہ سے ہمیں اس کی باقیات ملی ہیں۔ اس کے بعد یہ یہاں سے غائب ہو گئے۔ اپنے آبائی علاقے یعنی شمالی امریکہ میں اونٹوں کا باب انسانوں کی آمد کی بعد ختم ہو گیا۔ دنیا کی دوسری جگہوں پر یہ جانور انسانوں کو ان جگہوں پر لے گیا جہاں ان کے بغیر جانا اس کی مدد کے بغیر ممکن نہ ہوتا۔ اونٹ نے انسانوں کو اور انسان نے اونٹوں کو ان جگہوں سے متعارف کروایا جو ایک دوسرے کی مدد کے ساتھ ہی ہو سکتا تھا۔ ان کی یہ پارٹنرشپ آج بھی جاری ہے۔

آسٹریلیا میں جانے والے ساربان۔ لنک

جانوروں کو سدھانے کے بارے میں۔ لنک

صحرا میں سمندر۔ سمندر میں مچھلی۔ وادی الحیتان اور صحارا

گوبی سے لے کر تھر، صحرائے عرب، صحارا اور پھر امریکہ کے موہاوے تک دنیا میں صحرائی پٹی ہے۔ یہ پٹی یہاں پر ہی کیوں؟ اس کی وجہ زمین کی گردش کی وجہ سے چلتی تجارتی ہواؤں کا رخ ہے جس وجہ سے یہاں بارش نہیں ہوتی۔ ان ریگزاروں میں سے صحارا سب سے بڑا ہے۔ امریکہ کے رقبے جتنا یہ صحرا آج ایک بے رحم جگہ ہے۔ کیا یہ ہمیشہ سے ایسا تھا؟ نہیں۔ یہ زمین کی بیس ہزار سالہ گردشی wobble کے ساتھ یہ بدلتا رہا ہے۔ آج سے سات ہزار سال قبل یہ علاقہ سرسبز تھا اور انسان یہاں آباد تھے۔ یہاں پر دریا بھی تھے اور جھیلیں بھی۔ صرف سو سال کے مختصر عرصے میں یہ سبز علاقہ صحرا میں بدل گیا۔ صحرا اور سبزے کی آنکھ مچولی تیس لاکھ سال سے جاری ہے۔ لیکن اس مسلسل متغیر زمین کے چکر کئی اور طرح کے بھی ہیں۔ زمین کی متحرک پلیٹس کا مطلب یہ کہ یہاں پر چار کروڑ سال پہلے ٹیتھس کا سمندر تھا۔

اس صحرا میں ہمیں آبی مخلوقات کی باقیات بکثرت نظر آتی ہیں۔ اہرامِ مصر کے پتھروں میں ہمیں چھوٹے سمندری کیڑوں کے فاسل ملتے ہیں جن سے پتہ لگتا ہے کہ یہ مٹی جہاں سے لی گئی، وہ تاریخ میں ساڑھے تین کروڑ سال پہلے زیرِ آب تھی۔ ان پتھروں میں موجود فاسلز میں دنیا کے سب سے بڑے یک خلوی جاندار ملے ہیں۔ صحرا میں گھونگھے اور جھیلوں میں رہنے والے جانداروں کی باقیات پائی جاتی ہے۔ لیکن یہاں پر جو سب سے حیران کن ہے، وہ قاہرہ سے ڈیڑھ سو کلومیٹر دور حیتان کی وادی ہے۔ اس جگہ پر رسائی کی مشکلات کی وجہ سے یہ بہت عمدہ طریقے سے محفوظ رہی۔ حیتان عربی میں وہیل کو کہتے ہیں اور یہاں پر وہیل کے آباء کی فاسل بکثرت ملتے ہیں۔ آبی پودوں کی جڑیں اور دوسرے آثار ہمیں یہاں پر گزری داستان سناتے ہیں۔

یہ سمندر اس جگہ پر زیادہ گہرا نہ تھا۔ وہیل یہاں پر اپنے بچے کی پیدائش کے لئے آتی تھیں۔ یہاں پر زیادہ باقیات نوزائیدہ وہیل کی ہیں لیکن کچھ بہت بڑے سائز کی بھی ہیں۔ سب سے بڑی کا سائز ساٹھ فٹ کے قریب ہے۔ زندگی کی ابتدا پانی سے ہوئی اور زندگی پانی سے خشکی کی طرف آئی۔ وہیل یا سمندری گائے جیسے بڑے ممالیہ زندگی کا وہ باب ہیں جب یہ سفر خشکی سے واپس پانی کی طرف ہوا۔ یہاں پر پائی جانے والی باقیات موجودہ وہیل سے مختلف ہیں۔ اس وقت ابھی وہیل نے اپنے ٹانگیں نہیں کھوئی تھیں۔ غیر متوقع طور پر یہاں ملنے والے اکیس میٹر لمبے ڈھانچے میں تیراکی کے لئے فلپر کے ساتھ پچھلی ٹانگیں، پاؤں اور پنجے سمیت دکھائی دیتی ہے۔ یہاں پر کئی ملین سال کے فاسلز محفوظ ہیں اور اس نوعیت کی دنیا کی بہترین جگھوں میں سے ہے۔ یہ وہیلز خشکی سے سمندر کی طرف سفر کی درمیانی کڑیاں ہیں۔ نہ صرف وہیل بلکہ سمندری گائے کے اور مچھلیوں کے فاسل بھی محفوظ ہیں۔

قصر الصغریٰ کی پوری فارمیشن پرانی زندگی کے زبردست ریکارڈ کیلئے مشہور ہے لیکن اس میں واقع بارہ میل لمبی وادی کے حیران کن فاسل یہاں کی سب سے بڑی اٹریکشن ہیں۔ یہاں تک سڑک کی رسائی نہ ہونے کا مطلب یہ کہ صرف فور وہیل کی جیب سے یہاں پر ایک مشکل سفر کر کے پہنچا جا سکتا ہے لیکن ہر سال ہزاروں کی تعداد میں لوگ دنیا کے سب سے بڑے ریگستان میں مچھلیاں دیکھنے آتے ہیں۔ آج کے اس گرم اور ظالم صحرا کے سفر کے دوران جو چیز نمایاں نظر آتی ہے، وہ یہ کہ قدرت نے یہاں سے سبز رنگ جیسے چھین لیا ہو۔ مگر یہ کبھی نیلگوں پانی کا ساحل تھا۔ اس جگہ دریا بھی تھے اور جھیلیں بھی۔ صحارا جیسے لق ودق صحرا کے نیچے صاف پانی کے دنیا کے سب سے بڑے ذخائر دفن ہیں۔ اس کے اپنے جنوبی حصے میں چاڈ سے ہمیں 2001 میں سب سے پرانی دو ٹانگوں پر چلنے والے انسان نما کی باقیات ملی ہیں (یہ چاڈ سے ملنے والا ساحل اینتھروپس ہے)۔ صحارا اس وقت ایکٹو تحقیق کی جگہ ہے۔ اس میں ہم نہ صرف یہاں سے، بلکہ سمندر میں جانے والی اس کی ریت اور سیٹلائٹ کی مدد سے اس کی سطح کے نیچے سے اس کو سٹڈی کر رہے ہیں۔ یہاں پر قدیم آبی زندگی کی باقیات آج کی دنیا کے سب سے بڑے جنگل کیلئے کھاد کا کام کر رہی ہیں۔ یہ اس متغیر زمین کے چکر ہیں۔

صحرا سے جنگل کی خوراک پر۔ لنک

* * *

پہلی جنگی فلم

تین ہزار سال پہلے پوری دنیا کی آبادی پانچ کروڑ تھی۔ اتنی بڑی زمین پر صرف اتنے لوگ بستے تھے جتنے کہ آج صوبہ سندھ میں ہیں۔ اگر آپ کا خیال ہے کہ اس وقت میں ہر ایک کے پاس زمین یا دولت کا مسئلہ اتنا نہیں ہو گا کہ اس پر لڑائی ہو تو یہ خیال درست نہیں۔ دنیا میں جنگیں ہو رہی تھی۔ ایسی خونریز جنگیں، جن کے نتائج ویسے ہی تھے جیسے آج کے دور کی جنگوں کے ہوتے ہیں۔ قتل و غارت اور شہری آبادی کا بے گھر ہونا۔

اسیریا کی سلطنت موجودہ ایران سے مصر تک پھیلی تھی۔ یہ اس وقت تک کی سب سے بڑی سلطنت تھی اور اس کے پیچھے اسیریا سلطنت کی فوجی طاقت تھی۔

لخیش ایک پہاڑی پر قلعہ بند شہر تھا۔ یہ جودا کی سلطنت کا اہم شہر تھا جو اسیریا سے آزاد تھا۔ یہ شہر اہم تجارتی راستے پر تھا۔ سات سو قبلِ مسیح میں یہاں کے بادشاہ حزقیاہ نے اسیریا کو خراج دینے سے انکار کر دیا۔ یہ ایک بڑی غلطی تھی۔ اسیریا کے بادشاہ سنخرب نے شاہی فوج سے جودا پر حملہ کیا۔ فتح حاصل کی۔ لخیش پر قبضہ کر لیا، اس کا دفاع کرنے والوں کو قتل کر دیا اور یہاں پر رہنے والوں کو شہر سے بے دخل کر دیا۔ عراق کے شہر موصل کے قریب سنخرب کے محل میں اس جنگ کی کہانی پتھر کی آٹھ فٹ اونچی دیواروں پر کسی ہالی وڈ فلم کی طرح کھدی ہوئی آج بھی نظر آتی ہے۔ ہزاروں اداکاروں سے کاسٹ کی گئی فلم۔ اس کے پہلے سین میں بڑی فوج مارچ کر رہی ہے۔ پھر محصور شہر کے گرد خونی جنگ ہے۔ ہم جنگ میں مارے جانے والوں، زخمی ہونے والوں کے مناظر دیکھتے ہیں۔ ہارنے والے شہریوں کو قطاروں میں شہر سے نکلتے کے مناظر ہیں اور فاتح بادشاہ فخریہ انداز میں یہ سب دیکھتا نظر آتا ہے۔ کسی وقت یہ رنگین تصاویر ہوں گے لیکن آج اس پر سے رنگ اتر چکے ہیں۔ محل میں چھت تک کھدے یہ مناظر ایک پراپیگنڈہ فلم بھی ہے اور تاریخی دستاویز بھی۔ ان کو بنانے والے نے یہ فوجی مشق بڑی مہارت سے دکھائی ہے۔ شہر درختوں اور بیلوں سے بھرا ہوا ہے جبکہ دور سے اسیری فوجی، نیزہ باز اور تیر انداز بڑھے آ رہے ہیں۔ لہروں کی شکل میں حملہ آور، یہ اس دیوار کو پار کر کے بالآخر محصور جودین شہریوں کو شکست دے دیتے ہیں۔

جب ڈپلومیٹ پیڈی ایش ڈاؤن نے یہ دیکھے تو ان کا کہنا تھا، ”اس سے مجھے بلقان کی جنگ یاد آ گئی جن کو دیکھ کر کئی بار میری آنکھ سے آنسو نہیں رکتے تھے۔ مجھے ان متاثرین میں اپنی بہنیں، مائیں اور بچے دکھائی دیتے تھے۔ سرب، کرویٹ اور بوسنین چپقلش میں نشانہ بننے والے عام شہری۔ مجھے وہ منظر یاد ہے، وہ روما کا کیمپ جب چالیس سے پچاس ہزار شہریوں کے گھروں کو جلا دیا گیا تھا اور وہ بے یار و مددگار گھر چھوڑ کر نکل رہے تھے۔ ہم بے بس کھڑے یہ سب دیکھ رہے تھے۔ یہ جنگ کا کبھی نہ بدلنے والا خاصہ ہے۔ موت اور بے گھر پناہ گزین۔ جنگ ختم ہو جاتی ہے، ان لوگوں کے دُکھ نہیں۔“

اسیریا کی سلطنت کا مرکز دریائے فرارت کے کنارے تھا۔ یہاں پر کوئی قدرتی رکاوٹیں نہیں جو دفاع میں مدد کریں۔ لیکن زراعت اور تجارت کے لئے یہ آئیڈیل جگہ ہے۔ اس لئے اسیرین دفاع کے لئے بھاری ذرائع خرچ کرتے تھے تاکہ سرحدیں محفوظ رہیں، بڑھتی رہیں اور دشمن دور رہیں۔ مشرقِ وسطیٰ میں ہونے والے ہزاروں سال سے تنازعات کی ایک وجہ اس کا یہ جغرافیہ ہے۔ لخیش اس جنگی مشین کا نشانہ بننے والا ایک شہر تھا لیکن واحد نہیں۔ اسیری جنگوں کا لمبا سلسلہ تھا۔ اس جنگ کی کہانی ہمیں دونوں اطراف سے ملتی ہے۔ جیتنے والوں سے بھی اور ہارنے والوں سے بھی۔ جیتنے والی سائیڈ کی تاریخ سے فقرہ، ’’جوداکا بادشاہ حزقیاہ میرا حکم ماننے سے انکاری ہوا۔ میں اس کے سامنے گیا۔ اپنی فوجی قوت سے میں نے اس کو کچل کر رکھ دیا۔ اس کے چھیالیس مضبوط دفاع والے شہر اس سے چھین لئے۔ درمیان میں ان گنت چھوٹی آبادیوں کو بھی ختم کر دیا۔ یہاں سے دولاکھ لوگوں کو نکال دیا جس میں بوڑھے، جوان، مرد، عورتیں تھے۔ ساتھ ان کے گھوڑے، گدھے، خچر، اونٹ، بیل اور بکریاں۔‘‘

یہ وہ لوگ ہیں جن کی فلم ان دیواروں پر کندہ ہے۔ جن کو اپنے بادشاہ کی بغاوت کی قیمت ادا کرنا پڑی۔ سنخرب کے فوجی مالِ غنیمت اٹھا کر لے جا رہے ہیں جبکہ شکست خوردہ لوگ گھر چھوڑ رہے ہیں۔

اسیریا کی سلطنت میں لوگوں کو گھروں سے بے دخل کرنا ایک عام حربہ تھا۔ جہاں پر بغاوت کا شک ہوتا، وہاں پر ایسا کیا جاتا۔ سلطنتیں اس دور سے یہ حربہ استعمال کرتی آئی ہیں۔ بیسویں صدی میں سٹالن نے اس حربے کو ایک نئی سلطنت کے لئے استعمال کیا۔ کریمیا، تاتاری، انگوش، چیچن، کلموک کے پینتیس لاکھ رہائشیوں پر یہ تکنیک استعمال ہوئی، تین ہزار سال پرانی سلطنت سے زیادہ بے رحمی سے۔ (ان کو کچھ ساتھ لے جانے کی اجازت نہ تھی اور ان میں چالیس فیصد لوگ صرف ٹرانسپورٹ میں مر گئے تھے۔)

سنخریب کی بنائی گئی دیواروں پر کندہ فلم ہمیں جنگ کی تکالیف کا یاد کرواتی ہے۔ اس فلم میں اگرچہ ہائی لائٹ ان متاثرین کو نہیں کیا گیا بلکہ فاتح بادشاہ کی عظمت کو کیا گیا ہے۔ سنخریب کو بعد میں اس کے دو بیٹوں نے قتل کیا۔ ان میں سے ایک نے اگلی حکومت سنبھالی۔ اس کے پوتے نے مصر پر حملہ کیا اور یہاں کے فرعون طہارقو کو شکست دی۔

جنگ کا ظالم اور بے رحم چکر اور اس سے متاثرہ آبادیوں کا سلسلہ ایک بار پھر شروع ہوا۔

اس محل کی دیواروں پر کندہ فلم جنگ کی بھی یادگار ہے اور ہمارے جنگی فلمیں بنانے کے پرانے شوق کی بھی۔ اسے تاریخ میں ملنے والی اب تک کی سب سے پرانی فلم کہا جا سکتا ہے۔

محل کی دیواروں میں کُھدی اس فلم پر۔ لنک

* * *

سائیکل سے مریخ تک

کیرالہ کے ساحل پر مچھیروں، جھونپڑیوں، ناریل کے درختوں کے گاؤں پر ڈاکٹر وکرم کی نظر پڑی۔ یہ تھمبا کا گاؤں تھا جو خطِ استوا کے قریب ہے اور یہاں پر خطِ استوا کے الیکٹروجیٹ زمین سے 110 کلومیٹر اوپر موجود ہیں۔ یہ تیز رفتار الیکٹران فضا میں پھرتے رہتے ہیں۔ ان پر تحقیق فزکس، آسٹرونومی اور میٹیریولوجی کا میدان ہے۔ اس کو بہتر جاننے کے لئے راکٹ بھیجنے کی ضرورت تھی۔ ان کا ہمسایہ، پاکستان، اپنے خلائی پروگرام کا آغاز پہلے ہی کر چکا تھا اور ناسا کے ساتھ شراکت میں، بلوچستان کے ساحل سے دو راکٹ بھیج چکا تھا۔ کیرالہ کی یہ جگہ انڈیا کے خلائی پروگرام کا آغاز کرنے کے لئے بہترین تھی۔ سائنسدانوں کی ایک ٹیم، جس میں ڈاکٹر عبدالکلام بھی شامل تھے، وہ اس علاقے میں گئی۔ یہاں رہنے والوں سے اجازت حاصل کی اور پہلا راکٹ بننا شروع ہوا۔

یہاں پر ٹرانسپورٹ کی صورتحال اچھی نہ تھی۔ ایک جیپ تھی، جو یہاں تک پہنچتی تھی اور مصروف رہتی تھی۔ بجٹ زیادہ نہ تھا، سہولیات مفقود تھیں۔ نوجوان اور پرجوش سائنسدانوں نے دستیاب ذرائع کے استعمال سے راکٹ بنانا شروع کیا۔ راکٹ کے حصے سائیکلوں اور بیل گاڑی کے ذریعے لانچ پیڈ تک پہنچائے گئے۔ چھ مہینے کی محنت کے بعد 21 نومبر 1963 کو شام ساڑھے چھ بجے انڈیا نے اپنا پہلا راکٹ لانچ کیا۔ چند منٹ بعد نظر آنے والے سوڈیم کے بخارات کے نارنجی بادل انڈیا کا خلا میں پہلا دستخط تھا۔ پچھلے ترپن سال میں تھمبا انڈیا کے خلائی پروگرام کا مرکز بن چکا ہے۔ یہاں سے ٹیلی کمیونیکیشن، موسم، ٹیلیویژن کے سیٹلائیٹ، لانچ وہیکلز اور ریموٹ سنسنگ سیٹلائیٹ خلا میں جا چکے ہیں۔ اپنے مشن انتہائی کم قیت پر کرنے کی روایت برقرار رہی ہے۔

انڈیا نے مریخ پر اپنا پہلا مشن 5 نومبر 2013 کو روانہ کیا۔ تقریباً تین سو روز کی مسافت کے بعد یہ ستمبر 2014 میں مریخ کے مدار پر پہنچا۔ اس میں پانچ مختلف طرح کے سائنسی آلات لگے ہیں۔ یہ ایک ہزار تصاویر زمین تک بھیج چکا ہے اور مریخ کی سطح پر میتھین کی سٹڈی کر رہا ہے۔ اگرچہ اس کو صرف چھ ماہ کے لئے پلان کیا گیا تھا لیکن پچھلے چار برس سے کامیابی سے کام کر رہا ہے اور ابھی تک اچھی حالت میں

ہے۔ اس کی خاص بات یہ رہی کہ اس پر صرف تہتر ملین ڈالر کی لاگت آئی جو دوسرے سیاروں پر بھیجے گئے مشنز کے لئے ایک انتہائی کم بجٹ میں بنایا گیا۔ مریخ پر بھیجے گئے مشنز میں سے صرف نصف کامیاب ہوئے ہیں جن میں سے ایک مارس آربیٹر بھی ہے۔ اس خلائی جہاز کو چین نے ''ایشیا کا فخر'' کہا اور امریکہ خلائی سوسائٹی کی طرف سے جدت کا ایوارڈ ملا۔ (انڈیا کے دو ہزار روپے کے نوٹ پر اس کی تصویر بنی ہے)۔ انڈیا کی طرف سے مریخ پر دوسرا مشن 2022-23 میں بھیجا جانا متوقع ہے جس میں ایروبریکنگ کا طریقہ استعمال کیا جائے گا۔ زہرہ تک مشن بھیجنے کے لئے انڈیا دوسری خلائی ایجنسیز کے ساتھ اشتراک میں کام کر رہا ہے۔

اگرچہ اس خطے میں خلائی پروگرامز کی پہل پاکستان نے کی لیکن بڑے عرصے تک یہ غیر فعال رہا۔ 2011 میں اس پر دوبارہ توجہ دی گئی اور سپیس پروگرام 2040 لانچ کیا گیا جس میں چین اہم پارٹنر ہے۔ اس کے تحت پاکستان خلا میں گیارہ سیٹلائیٹ بھیجنے کا ارادہ رکھتا ہے۔ بلوچستان کی سونمیانی خلائی پورٹ کے بعد اب جہلم کے قریب ٹلہ میں خلائی پورٹ حال میں بنی ہے۔ (دفاعی پروگرام کا حصہ ہونے کی وجہ سے ان کی تفصیل پبلک ڈومین میں نہیں)

خلا میں جانا ہو یا سرخ سیارے کی طرف دوڑ۔ یہ دنیا میں کسی ایک آدھ ملک تک محدود نہیں۔ اگر توجہ دی جائے تو سائیکل سے مریخ تک بھی بہت جلد پہنچا جا سکتا ہے۔

انڈیا کے مریخ کے مشن کے بارے میں۔ لنک

انڈیا کے پہلے راکٹ کی کہانی۔ لنک

پاکستان کے خلائی پروگرام پر۔ لنک

مشتری، فلکیاتی تصادم، اڑن طشتری کی کہانی

مشتری کا دمدار ستارے شومیکر لیوی 9 سے 1994 میں تصادم ہوا۔ یہ ہمارا نظامِ شمسی میں فلکیاتی اجسام کے تصادم کا پہلا مشاہدہ تھا۔ اس آوارہ کامٹ کو اس سے بیس سے تیس سال پہلے مشتری کی کشش نے گرفتار کیا تھا اور یہ چکر لگاتے ہوئے مشتری کی طرف بڑھ رہا تھا۔ اس کی 1993 میں دریافت کے بعد اس تصادم کی پیشگوئی کی گئی۔ 16 جولائی 1994 کو یہ مشتری سے ٹکرا گیا۔ پہلے اس کے اکیس ٹکڑے ہوئے، پھر دو ہزار میل اونچے شعلے، اس کے بعد مشتری کی سطح پر لگے زخم جو مشتری کی بڑی سرخ آنکھ سے زیادہ نمایاں تھے، چودہ ماہ تک نظر آتے رہے۔ یہ اپنے وقت کی بڑی خبر تھی اور تمام دنیا کی توجہ اس وقت اس طرف رہی۔ اس سے مشتری کے تجزئے اور اس کی کیمسٹری جاننے میں مدد ملی۔ مشتری کو فلکیاتی ویکیوم کلینر ملا جس کے بڑی حجم کی وجہ سے ایسے آوارہ اجسام اندرونی پتھریلے سیاروں کا رخ کم ہی کرتے ہیں۔

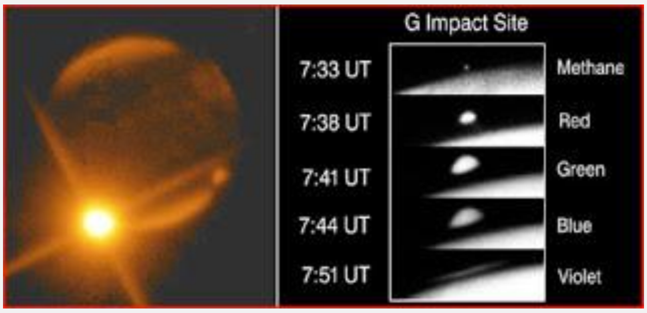
پھر اس کے تین سال بعد مشتری نے ایک اور دمدار ستارے کو زمین کی طرف موڑ دیا۔ یہ زمین پر انتالیس لوگوں کے لئے موت کا پیغام تھا۔ کیوں؟ لیکن پہلے مشتری سے ایک تعارف۔

مشتری نظامِ شمسی کا سب سے بڑا سیارہ ہے۔ اگر یہ دس گنا بڑا ہوتا تو بھورا بونا ستارہ بن جاتا یعنی اس کے اندر ایٹم ایک دوسرے سے مل کر نیوکلئیر ری ایکشن کرتے اور اس بھٹی کی وجہ سے یہ کم مقدار میں بھوری روشنی خارج کرتا۔ ایک وقت میں خیال تھا کہ دوسرے ستاروں کی طرح یہ ہائیڈروجن اور ہیلیم سے بنا ہو گا لیکن ایسا نہیں۔ اس کے اندرونی حصے میں انتہائی زیادہ پریشر ہے۔ یہاں پر ہائیڈروجن کے ایٹم اس قدر زور سے جکڑے ہوئے ہیں کہ وہ تیل کی طرح مائع شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ (اس ہائیڈروجن کو زمین پر چند نینو سیکنڈ کیلئے بنایا جا سکتا ہے)۔ مریخ پر اس سیاہ دھاتی ہائیڈروجن کا ستائیس ہزار میل کی موٹائی کی تہہ ہے۔ اس کے موسم کی ماڈلنگ کی جاتی ہے۔ اس کا موسم نیون اور ہیلیئم کو ایک جگہ سے دوسری جگہ لے کر جاتا ہے۔ ستارے میں نیوکلیائی ری ایکشن کے وجہ سے ایسے عناصر سطح پر رہتے ہیں لیکن یہاں پر یہ اندر کی طرف چکر لگاتے رہتے ہیں۔ ہیلیئم اور نیون کی روشنیاں ہم اشتہاری بورڈز میں دیکھتے ہیں۔ اگر ہم مشتری کو اندر سے دیکھ سکتے اور اس کے آسمان کو دیکھ پاتے تو یہ روشنیوں کا انتہائی شاندار شو ہوتا۔ اس کے آسمان پر نارنجی روشنی کی کھربوں لڑیاں گر رہی ہوتیں۔ اس کو سائنسدان نیون کی بارش کہتے ہیں۔

آسمان ہمیشہ سے انسان کو مسحور کرتا رہا ہے۔ ہم اس پر کہانیاں اور فلمیں بناتے رہے ہیں۔ دنیا میں ان لوگوں کی تعداد کم نہیں جن کا خیال ہے کہ ہم اڑن کھٹولوں پر بیٹھ کر زمین پر اترے ہیں۔ خلائی مخلوق زمین پر آتی رہی ہے۔ اہرامِ مصر کسی خلائی مخلوق کی کارستانی ہے، اڑن طشتریاں آتی رہی ہیں لیکن ان کو چھپایا جاتا ہے، چاند اصل میں کسی خلائی مخلوق کی بیس ہے وغیرہ۔ یہ UFO Cults تاریخ میں درجنوں رہے ہیں اور اب بھی ہیں۔ (ممکن ہے کسی نے ایک UFOlogist کے قلمی نام ڈاکٹر ایلس سلور کی اسی ٹاپک پر لکھی کتاب کی مشہور ہونے والی جھلکیاں پڑھی ہوں)۔ مشتری نے 1997 میں جس کامٹ کو زمین کی طرف موڑا، وہ ہیلے بوپ تھا۔ زمین تو اس سے بچ گئی۔ لیکن ایک کلٹ کا خیال تھا کہ یہ بے سبب نہیں۔ یہ مشتری نے کسی وجہ سے کیا ہے۔ اس دمدار ستارے کی دم میں اڑن طشتری ہے جو ہمیں آسمان پر لے جانے کے لئے لینے آئی ہے۔ جب یہ زمین کے قریب پہنچے گا، اس وقت مرنے والے اس پر بیٹھ کر انسانیت کا اعلیٰ ترین مقام حاصل کر لیں گے اور اس زمینی جسم سے

نجات پالیں گے۔ نائیکے کے جوتے پہن کر اور پونے چھ ڈالر جیب میں رکھ کر (جوان کے خیال میں اس پر بیٹھنے کا کرایہ تھا)، ان انتالیس لوگوں نے کیلی فورنیا کے شہر سان ڈیاگو میں اجتماعی خودکشی کی)۔ ‘‘جنت کا دروازہ’’ نامی اس گروپ کی یہ افسوسناک حرکت ہمارے لئے ایک یاددہانی تھی کہ ہم لوگ کسی بھی عجیب چیز پر کسی بھی حد تک یقین کرنے کی اہلیت رکھتے ہیں اور اس کیلئے کوئی بھی قیمت ادا کر سکتے ہیں۔

(نہ اس کامٹ میں اڑن طشتری تھی، نہ ہی سواری کیلئے پونے چھ ڈالر کا ٹکٹ)



ہیلے بوپ زمین کے اس قدر قریب سے گزرا کہ اٹھارہ ماہ تک ننگی آنکھ سے دیکھا جاسکتا تھا۔ یہ اب اڑھائی ہزار سال بعد واپس آئے گا۔

فلکیاتی تصادم کے بارے میں۔ لنک

خودکشی کی کہانی۔ لنک

اڑن طشتری والے گروہوں پر۔ لنک

دھاتی ہائیڈروجن پر۔ لنک

کیلا، معیشت، ٹیکنالوجی اور سیاست

دنیا میں سب سے زیادہ تجارت جس پھل کی ہوتی ہے، وہ کیلا ہے۔ پوری دنیا میں سب سے سستا پھل کیلا ہے۔ دنیا میں بڑے سپر سٹورز میں جو آئٹم سب سے زیادہ فروخت ہوتی ہے، وہ کیلا ہے۔ اس کی کل تجارت بیس سے پچیس ارب ڈالر سالانہ ہے مگر اس میں حیرت کی بات یہ ہے کہ یہ دنیا میں تھوڑے علاقوں میں پیدا ہو سکتا ہے۔ یہ نخرے والا پھل ہے، اس کو زیادہ پانی چاہیے، نامیاتی مادوں سے بھری مٹی اور ٹھہری ہوئی ہوا۔ یہ صرف ٹراپیکل علاقوں میں اُگتا ہے۔ دنیا میں سب سے زیادہ کیلا لاطینی امریکہ سے برآمد کیا جاتا ہے۔ ہزاروں میل دور امریکہ اور یورپ تک پہنچتا لیکن پھر بھی مقامی پھلوں سے سستا بکتا ہے۔ اس کی وجہ شپنگ ٹیکنالوجی ہے۔

ٹرانسپورٹ ہوائی ذرائع سے کی جائے تو جلد ہو جاتی ہے۔ سڑک سے کی جائے تو ٹھیک مقام تک پہنچ سکتی ہے۔ ٹرین سے کی جائے تو بھاری مقدار میں ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچائی جاسکتی ہے لیکن سمندر سب سے سستا ہے کیونکہ نہ سڑکیں بنانا پڑتی ہیں، نہ ہی ٹریفک جام ہوتا ہے۔ ایک دفعہ شپ سٹارٹ کیا اور یہ اپنی رفتار پر چلتا جائے گا۔ بہت بڑے بحری جہازوں میں بھی کل عملہ صرف تیرہ افراد پر مشتمل ہوتا ہے۔ کنٹنرز کے آنے سے یہ سب اتنا سستا ہو چکا ہے کہ سکاٹ لینڈ میں پکڑی گئی مچھلی کے قتلے بنانے کے لئے اس کو دس ہزار میل دور چین میں بھیجا جاتا ہے اور کاٹ کر واپس منگوایا جاتا ہے۔ یہ طریقہ خود کاٹنے کے مقابلے میں سستا ہے۔ (کنٹینرز کے بارے میں کی گئی پوسٹ نیچے دئے گئے لنک سے)۔

کنٹینرز کے آمد ابتدا میں خاصی متنازعہ رہی تھی کیونکہ اس کی وجہ سے بہت سی نوکریاں ختم ہو گئیں تھیں۔ لوڈ اور ان لوڈ کرنے میں وقت بہت کم ہو گیا تھا۔ ایک کیلکولیشن کے مطابق مال کی ٹرانسپورٹ کرنے میں ایک سیکنڈ کی کمی چار ہزار ڈالر فی شپ سالانہ بچاتی ہے۔ کنٹنیر کی وجہ سے ایک ٹرپ میں کئی دن بچتے ہیں۔ چوری کا خطرہ کم ہو جانے سے انشورنس کی قیمت کم ہو جاتی ہے۔ ایک بحری جہاز کے لئے بہترین راستہ کیلکولیٹ کرنا خود ایک سائنس ہے۔ مال کی ٹرانسپورٹ کی سائنس کا مطلب یہ کہ اس کا کل قیمت میں حصہ بہت کم ہوتا ہوے اور اصل حصہ لیبر کی قیمت کا ہے۔ کیلے کی قدرتی پیکنگ اور آسانی سے توڑنے کا مطلب یہ کہ اس میں لیبر کی قیمت کم آتی ہے اور دنیا بھر کے تھوڑے سے علاقے میں اُگنے والا پھل دنیا بھر میں سب سے سستا ہے۔ اس کو سبز توڑ لیا جاتا ہے۔ توڑنے کے بعد اس کی گھڑی شروع ہو جاتی ہے کیونکہ اگر ایک کیلا خراب ہو جائے تو وہ سب کو خراب کر دے گا۔ سرد کنٹیئرز جن کو ریفر کہتے ہیں، اس میں ڈالا جاتا ہے۔ ان کا درجہ حرارت کنڑولڈ ہوتا ہے اور کوئی ہوا نہیں آتی۔ ایک بڑے شپ میں آٹھ کروڑ کیلے پورے آجاتے ہیں۔ ایک شپ دن میں چار سو ٹن ایندھن استعمال کر لیتا ہے لیکن اپنے اتنے بڑے لوڈ کی وجہ سے یہ قیمت اتنی زیادہ نہیں۔ زرد ہوتے وقت تک یہ کیلا سٹور کی شیلف پر پایا جاتا ہے۔ کیلوں کی اتنی بڑی تعداد میں برآمد کا مطلب یہ ہے کہ دنیا میں کئی معیشتوں کا انحصار کیلوں کی پیداوار پر ہے۔ مثلاً، ایکواڈور سالانہ دو ارب ڈالر کے کیلے برآمد کرتا ہے اور اس کی چالیس فیصد برآمدات اسی پر ہیں۔ بیس لاکھ افراد کیلے اگانے سے وابستہ ہیں۔ ہنڈرس یا گوئٹے مالا

جیسے ممالک کو بناناری پبلک ان کے طرزِ حکومت کی وجہ سے کہا جاتا ہے۔ اس کے پیچھے بھی کیلے ہی ہیں۔ ان کی غیر متوازن سیاست کی وجہ کیلوں کی وجہ سے غیر متوازن معیشت ہے۔ (کیلوں نے یونائیٹڈ فروٹ کمپنی کو ملکی حکومتوں سے زیادہ طاقتور بنادیا تھا۔)

اس وقت کیلا دنیا میں اپنی بقا کی جنگ لڑ رہا ہے۔ زراعت کیلئے اگانے والے کیلے ایک ہی نسل کے ہیں۔ ان کو جنسی طریقے سے آگے نہیں بڑھایا جاتا اور نئے پودے پچھلی نسل سے جینیاتی طور پر آئیڈینٹیکل ہوتے ہیں۔ اس سے بائیوڈائیورسٹی ختم ہونے کا مطلب یہ کہ اس میں شروع ہونے والی پانامہ بیماری دنیا بھر میں کیلوں کی پیداوار کم کر رہی ہے۔ اس کا حل تلاش کرنا اس وقت اس پھل کے اپنے مستقبل کیلئے اہم ہے۔ (اس بارے میں رپورٹ نیچے لنک سے)۔

کیلوں کے بارے میں سائنس کری ایٹو میگیزین سے ایک اقتباس

Although bananas may only look like a fruit, they represent a wide variety of environmental, economic, social, and political issues. Bananas are number four on the list of staple crops in the world and one of the biggest profit makers in supermarkets, making them critical for economic and global food security. As one of the first tropical fruits to be exported, bananas were a cheap way to bring “the tropics” to North America and Europe. Bananas have become such a common, inexpensive grocery item that we often forget where they come from and how they got here. Its trade symbolizes economic imperialism and the globalization of the agricultural economy

بیسویں صدی کی اہم ایجاد کے بارے میں۔ لنک

کیلوں کو لاحق خطرے پر۔ لنک

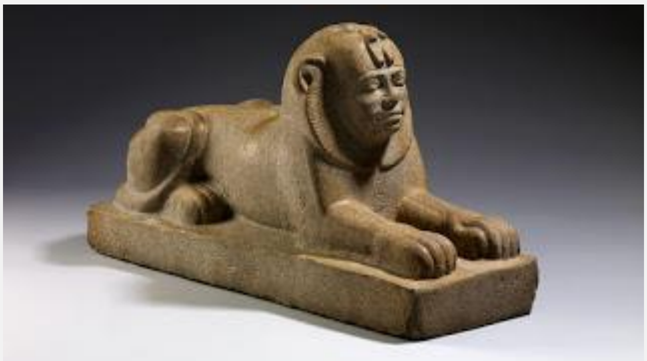
طہارقو۔ تہذیبوں کا ملن

دریائے نیل کس ملک میں ہے؟ شاید بہت سے لوگ اس کا جواب ’’مصر‘‘ دیں گے لیکن ایسا نہیں۔ نیل نو افریقی ممالک سے بہتا ہے اور جس طرح پانی کا مسئلہ بڑھ رہا ہے، ویسے اس پر بین الاقوامی تنازعات شدت اختیار کر رہے ہیں۔ اس وقت کا ایک بڑا تنازعہ ایتھیوپیا کے گریٹ ایتھیوپین ڈیم کی وجہ سے ہے لیکن اس دریا کا سب سے بڑا حصہ سوڈان میں ہے۔ مصر اپنے اس جنوبی ہمسائے سے تاریخ کے زیادہ حصے میں طاقتور رہا ہے لیکن ایسا ہمیشہ نہیں رہا۔ اس کے لئے ایک نظر تین ہزار سال پہلے۔

’’سوڈان اُس وقت افریقہ کے دل میں موجود طاقتور تہذیب کا گڑھ تھا۔ یہ سیاہ فام افریقہ کی ایک بڑھتی طاقت تھا۔‘‘ زینب بداوی

سات سو سال قبلِ مسیح میں جب دنیا کی آبادی آج کا ایک فیصد تھی، بڑی اور تلخ جنگیں دنیا کا معمول تھیں۔ جنگ ہر طرف تھی اور اس دور کا ایک خاصہ خوشحال اور پرانی تہذیبوں پر قریب رہنے والوں کے حملے تھا۔ مصر میں اس کا مطلب یہ کہ فرعونوں کے عظیم سلطنت کو اس کے جنوبی ہمسائے نے فتح کر لیا تھا۔ یہ موجودہ شمالی سوڈان تھا جو اس وقت کشؔ کی سلطنت تھی۔

شیر کے دھڑ اور انسانی سر سے بنے پتھر کے sphinx مصری تہذیب کی علامات رہی ہیں۔ ابوالہول ان میں سے سب سے مشہور ہے لیکن تصویر میں لگا چھوٹا سفنکس انسان اور شیر سے زیادہ مصر اور سوڈان کے ملن کی علامت ہے۔ یہ بڑی اچھی طرح محفوظ ہے۔ شیر کی کمر، ایال اور طاقتور پنجے بالکل ویسے ہیں جیسے مصر میں ہر جگہ نظر آتے ہیں لیکن جس انسان کا سر اس پر بنا ہے، وہ روایتی فرعون نہیں۔ یہ سیاہ فام افریقی کا سر ہے۔ یہ عظیم افریقی بادشاہ طہارقو کا سر ہے۔ طہارقو وہ چوتھے فرعون بادشاہ تھے جنہوں نے کشؔ اور مصر کی مشترکہ سلطنت پر حکومت کی۔



ہزاروں سال تک مصر اپنے جنوبی ہمسائے کو ایک امیر اور مشکل کالونی کی نظر سے دیکھتا رہا تھا جہاں سے خام مال حاصل کیا جا سکتا تھا۔ سونا، ہاتھی دانت اور سب سے اہم غلاموں کی سپلائی۔ اس رشتے میں مصر

غالب رہا تھا۔ لیکن 728 قبلِ مسیح میں طاقت کا توازن الٹ گیا۔ کش سلطنت کے بادشاہ پیانخی نے ایک ایک کر کے مصر کے شہروں پر قبضہ کر لیا اور خرطوم سے لے کر سکندریہ تک ایک سلطنت بنا ڈالی۔ اس نئی ریاست پر حکومت کرنے کے لئے نئی قومی شناخت بنائی گئی جو مصر اور کش کا ملاپ تھی۔ طہارقو، جن کا یہ مجسمہ ہے، اس سلسلے کے اہم ترین بادشاہ تھے۔ اس سلطنت کا سنہرا دوران کا دورِ حکومت تھا۔ اس کی خاص بات یہ تھی کہ انہوں نے کش کی تہذیبی روایات کو مصریوں پر نافذ کرنے کے بجائے مصریوں سے بھی روایات جذب کیں اور اپنائیں۔ ان میں سوڈان میں اہرام کی تعمیر بھی تھا اور مصری لکھائی کو اپنانا بھی۔ طہارقو نے کاوا میں عمارتیں بنوائیں جو مصری ڈیزائن کی تھیں۔ اس میں مصری آرکیٹکنٹ اور مصری مزدوروں نے کام کیا، جو ممفس سے بھیجے گئے تھے۔ تہذیبوں کے ملن کا یہ پیٹرن ہمیں تاریخ میں جگہ جگہ نظر آتا ہے۔ پھیلتی سلطنتیں اور ملتے انسان ایک دوسرے کی طرح ہوتے چلے جاتے ہیں۔ اس ملاپ میں ہمیں مصری اور سوڈانی دونوں کا انضمام نظر آتا ہے۔ آمون بھی اور آپادیمک بھی۔

سوڈان کا مصر پر تسلط تاریخ کا ایک بھلایا گیا باب ہے۔ مصر کی ’’سرکاری‘‘ تاریخ میں اس کا کوئی ذکر نہیں۔ کش کی حکومت کو فرعونوں کا پچیسواں دور کہا جاتا ہے۔ سوڈان کی نظر سے تاریخ کی ایک اپنی کہانی ہے جو کم لوگ جانتے ہیں۔

طہارقو کا یہ مجسمہ کاوا سے ملا ہے اور بڑی طاقتور سیاسی علامت ہے۔ مصر اور سوڈان کا ملاپ، ماضی اور حال کا ملاپ (یہ ڈیزائن بارہوں صدی کے دور کے فراعین کا تھا)، انسان اور شیر کا ملاپ۔

کش کی حکومت ڈیڑھ سو سال رہی۔ اسیریا کی پھیلتی سلطنت نے مصر کو ان سے چھین لیا۔ شروع کی جنگوں میں کش فاتح رہے لیکن اسیریا نے آخر کار اس سلطنت کے شمالی حصے پر قبضہ کر لیا۔

دریائے نیل ایک مقام پر پتھریلے چینل سے گزرتا ہے۔ یہاں پر کشتی رانی مشکل ہے۔ یہ جغرافیائی فالٹ لائن سیاسی فالٹ لائن بھی ہے۔ اس نے اس وادی کے لوگوں کو تقسیم اور جنگوں میں مصروف رکھا ہے۔ شمال اور جنوب کے درمیان۔ یہ خونی تاریخ رومی دور میں اور بعد میں برطانوی تسلط کے وقت بھی دہرائی جاتی رہی۔

سوڈانی سیاسی تجزیہ نگار زینب بداوی کا اس پر تبصرہ، ’’سوڈان افریقہ کا سب سے بڑا ملک ہے۔ یہ مغربی یورپ کے سائز کا ہے۔ دریائے نیل کا سب سے زیادہ حصہ اس میں سے بہتا ہے۔ مصری اور سوڈانی لوگوں کے درمیان ایک پرانا تعلق رہا ہے۔ مجھے دونوں ممالک میں نظریاتی طور پر بھی فرق نظر نہیں آتا۔ لیکن ان دونوں کے درمیان اس نیل کے پانی کی وجہ سے ہمیشہ سے سیاسی تناؤ اور فرکشن رہی ہے۔ ہمارے سرحد نیل کے مشکل حصے نے بنائی ہے۔ اس پتھریلی راہداری سے کشتیاں نہیں گزر سکتیں۔ تاریخ کے بڑے حصے میں ان چٹانوں نے دونوں اطراف میں رہنے والوں کو جانی دشمن بنائی رکھا ہے۔ ہمارے لئے چیلنج ہے کہ ہم اس جغرافیہ کے ہمیشہ قیدی نہ رہیں۔‘‘

طہارقو کا یہ مجسمہ اس چیز کی علامت ہے کہ یہ دونوں سلطنتیں ہمیشہ الگ نہیں رہیں۔ حال میں پتہ لگنے والی کش کی کہانی جدید آرکیولوجی کا اہم سنگِ میل ہے۔

سیاہ فام افریقہ کی عظیم سلطنتوں میں سے ایک کا یہ باب جہاں ہمیں ایک بار پھر یاددہانی کرواتا ہے کہ اس متغیر دنیا میں کبھی بھی کسی ایک گروہ کی اجارہ داری نہیں رہی، دوسرے طرف یہ کہ انسانوں کا ملاپ تہذیبوں کا ملاپ بن جاتا ہے۔ ہم ایک دوسرے سے سیکھنے میں ہمشہ لچکدار رہے ہیں۔ تہذیبوں کے ملاپ سے نئی تہذیبیں جنم لیتی ہیں۔ یہ دنیا کا دستور ہے اور طہارقو کے سر والا مجسمہ اس کی ایک مثال۔

ذہن کے چند خفیہ گوشے

ان سوالوں کے جواب فوراً اور بلند آواز سے دیں۔

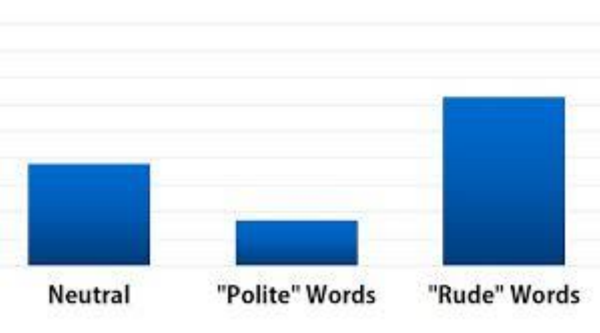
انڈے کے چھلکے کا رنگ کیا ہے؟

پہاڑوں پر پڑی برف کا رنگ کیا ہے؟

خالی صفحے کا رنگ کیا ہے؟

گائے ناشتے میں کیا پیتی ہے؟

اگر آپ عام لوگوں کی طرح ہیں تو چوتھے سوال کا جواب شاید درست نہیں دیا ہو گا۔ گائے ناشتے میں دودھ نہیں پیتی۔ سفید رنگ ذہن میں بار بار آنے سے ایسا ہوا۔



اشتہاری صنعت اتنی بڑی کیوں ہے؟ ٹی وی پر سیاستدان مسلسل ایک ہی بات کیوں دہراتے رہتے ہیں؟ اشتہار اور سیاستدانوں کی باتیں جتنی بھی سطحی ہوں، ہمیں چاہے پسند نہ آئیں، یہ حربہ کام کرتا ہے۔ پیغام بار بار دہرانے سے ہم اس کو نوٹ کرنا بھی چھوڑ دیتے ہیں اور ان کی پراڈکٹ اور پیغام ہماری عادت بن جاتا ہے۔ اس پر جان بارگ نے کئی دلچسپ تجربے کئے۔

کالج کے طلباء کے ایک گروپ سے الفاظ کے معنی پوچھے۔ ایک گروپ سے bold, rude, disturb, intrude, brazen, impolitely جیسے الفاظ کے۔ دوسرے گروپ سے respect, patiently, yield, courteous جیسے الفاظ کے۔ جب یہ ٹیسٹ مکمل ہو گیا تو طلباء کو کہا گیا کہ دوسرے ٹیسٹ کے لئے دوسرے کمرے میں چلے جائیں۔ دوسرے کمرے میں تجربہ کرنے والے نے آنے والے سٹوڈنٹ پر کوئی توجہ نہیں دی۔ کسی اور سے باتوں میں مصروف رہا اور سٹوڈنٹ کو انتظار کرواتا رہا۔

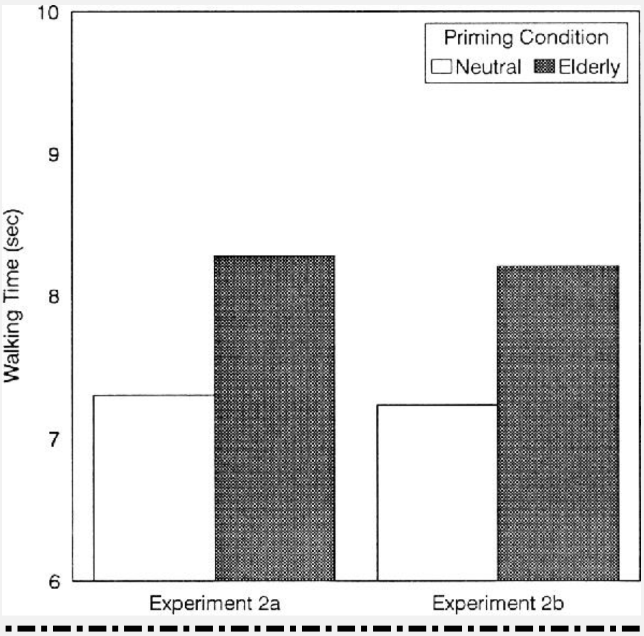
بارگ اور ان کے ساتھیوں نے وقت نوٹ کیا کہ کتنی دیر سٹوڈنٹ انتظار کرتا ہے۔ جن طلباء کو شائستگی والے الفاظ کے معنی پوچھے گئے تھے، ان کی اوسط نو منٹ تھی۔ جن سے بے صبری والے الفاظ کے، ان کی اوسط پانچ منٹ سے بھی کم تھی۔

ایک اور تجربے میں سٹوڈنٹس کے ایک گروپ کو بوڑھے لوگوں سے منسلک الفاظ سے پرائم کیا گیا۔ Old, forgetful, retired, wrinkled, ancient, helpless جیسے الفاظ کے بعد اس گروپ نے دوسرے گروپ کے مقابلے میں دروازے تک جانے میں زیادہ وقت لگایا۔

الفاظ اثر رکھتے ہیں کیونکہ یہ ان الفاظ سے منسلک دماغی سرکٹس کو متحرک کرتے ہیں۔

دادا کی نصیحت ہو کہ اچھے اور شائستہ الفاظ استعمال کریں یا سیلف ہیلپ کی کتاب اور سیمینار جس میں مثبت اور optimistic رویے کو اپنانے پر زور دیا جاتا ہے۔ اس سے فرق پڑتا ہے۔ اچھی سوچ سے آپ کے کینسر کا علاج تو نہیں ہو گا لیکن اس سے زندگی کے بارے میں رویے کو شکل ملے گی۔

آپ متعصب ہیں۔ اکثر لوگ اس سے انکار کریں گے۔ لیکن ہمارے چھپے تعصب ہمارے زندگی کے فیصلوں کا تعین کرتے ہیں۔ ہم عام طور پر فیصلے پہلے کر لیتے ہیں، وجہ بعد میں تلاش کرتے ہیں۔ سویڈن میں یونیورسٹی آف لنڈ میں اس سلسلے میں سو سے زیادہ طلباء پر ایک تجربہ کیا۔ دو خواتین کے چہروں کی تصاویر دکھا کر پوچھا گیا کہ کون زیادہ خوبصورت ہے؟ انتخاب کر لینے کے کچھ دیر بعد منتخب تصویر دکھائی گئی اور پوچھا گیا کہ انہوں نے یہ انتخاب کیوں کیا۔ کچھ سٹوڈنٹس کو غلط تصویر دکھائی گئی (جس کا انتخاب انہوں نے نہیں کیا تھا)۔ اگرچہ دونوں میں کافی فرق تھا لیکن جنہوں غلط تصویر دکھائی گئی، ان میں سے صرف ایک چوتھائی یہ غلطی پکڑ سکے۔ باقی طلباء نے اپنے اس انتخاب کا جواز پیش کرنا شروع کیا جو انہوں نے کیا ہی نہ تھا۔ ''مجھے اس کی مسکراہٹ پسند آئی اور بالیاں بھی''۔ جبکہ جس کا انتخاب انہوں نے کیا تھا، وہ سنجیدہ تھی اور بالیاں نہیں پہنی تھیں۔



اپنے انتخاب سے یہ اندھاپن ہماری زندگی کے ہر فیصلے میں ہے۔ ہمارا ذہن انتخاب کا جواز ڈھونڈنے میں ماہر ہے۔ یہ اس کیلئے کوئی بھی کہانی بنا سکتا ہے اور ہم خود نہیں جانتے کہ یہ کہانی اس نے کیسے گھڑ لی۔ جب آپ نوٹ کرتے ہیں کہ آپ کی ناپسندندہ شخصیت ہمیشہ غلط بات ہی کرتی ہے اور آپ کی پسندیدہ شخصیت کی کی گئی بات اچھی ہوتی ہے تو یہ ججمنٹ بات کا نہیں، شخصیت کا ہے۔ اس کی وجہ یہ کہ آپ خود پہلے سے طے کر چکے ہیں کہ اس شخص کی کہی بات کیسی ہو گی۔ یہ فیصلہ ہمارا متعصب ذہن لے چکا ہوتا ہے۔ اپنے انتخاب کو جواز دینے کے لئے ہم بالیاں اور مسکراہٹ نہ صرف گھڑ سکتے ہیں بلکہ مکمل یقین اور اعتماد کیساتھ گھڑ لیتے ہیں۔ اس پر کیا جانے والا ایک تجربہ یونیورسٹی پروفیسرز پر کیا گیا جن کا خیال تھا کہ وہ متوازن، آبجیکٹو اور غیر متعصب رہتے ہیں۔ یہ شعوری طور پر کوشش کرتے تھے کہ جنسی اور نسلی تعصب کا شکار نہ ہوں۔ لیکن جب سیاسی اور مذہبی تعصب کی باری آئی تو یہ خاصے متعصب تھے۔ (ہمارے سب سے مضبوط تعصب وہاں پر ہوتے ہیں جہاں پر ہم تعصب کی موجودگی کا انکار کرتے ہیں۔) کوئی بھی یہ ماننے کو تیار نہیں ہوتا کہ اس نے کسی چیز کا فیصلہ دوسرے کا رنگ، جنس، عمر وغیرہ کو دیکھ کر کیا ہے۔ جب نشاندہی بھی کی جائے تو بھی اپنے فیصلے کی وجوہات بنانا ہمارے لئے مشکل نہیں ہوتا۔ یہ دماغ کے کام کرنے کا ڈیفالٹ طریقہ ہے۔ ہمارے زندگی کے بڑے فیصلے دماغ کے اس حصے کے پاس ہیں جس سے ہم آگاہ نہیں۔ کئی سیلف ہیلپ کے ماہرین تو اس حد تک بھی چلے جاتے ہیں کہ وہ کہتے ہیں کہ یہ غیر شعوری فیصلے

ہمارے شعوری فیصلے سے زیادہ بہتر ہوتے ہیں اور gut instinct پر فیصلے لینے کی حوصلہ افزائی کرتے ہیں لیکن ڈیٹا اس کو سپورٹ نہیں کرتا۔ تاریخ ان واقعات سے بھری پڑی ہے جس میں مقبول تعصبات کی بنیاد پر لئے گئے فیصلے تباہ کن رہے۔

زندگی کے فیصلے شعوری اور غیر شعوری پراسسز سے مل کر ہوتے ہیں۔ ہم میں سے ہر کوئی آئن سٹائن نہیں لیکن شعوری، جان بوجھ کر، وقت لگا کر اور بھویں سکیڑ کر گہری سوچ لے کر کئے گئے فیصلے زیادہ مناسب ہوتے ہیں۔ ہزاروں سال کے روایتی دانائی جو ہمیں منطقی، تنقیدی اور ٹھنڈے مزاج سے سوچ کر اہم فیصلے کرنے کا کہتی ہے، اس بارے میں درست ہے۔ ایسا نہ کرنے کا مطلب یہ کہ ہم نہ صرف مکمل طور پر اپنے تعصبات کے رحم و کرم پر ہوں گے بلکہ ان کے جواز کیلئے کہانیاں بناتے رہیں گے۔ اپنے تعصب سے بالاتر ہو کر فیصلے لینے کیلئے سب سے اہم قدم اپنے تعصب کو تسلیم کرنا ہے۔ یہ انتہائی مشکل اس لئے ہے کہ کم ہی لوگ یہ ماننے کو تیار ہوتے ہیں کہ کوکا کولا کا انتخاب کرنے کی اصل وجہ یہ تھی کہ میچ کے دوران اس کا سائن بورڈ نظر آیا تھا۔ کسی خیال کو رد کرنے کی واحد وجہ یہ تھی کہ جس نے بات کہی تھی، وہ ہمیں پسند نہیں تھا یا پھر انتخاب میں ووٹ دینے کی وجہ یہ ہے کہ پسندیدہ سیاسی پارٹی کا سلوگن گانے والے کی آواز سریلی تھی۔ ہم خود اپنے سے یہ توقع نہیں رکھتے۔ ہماری یہ توقع درست نہیں۔

* * *

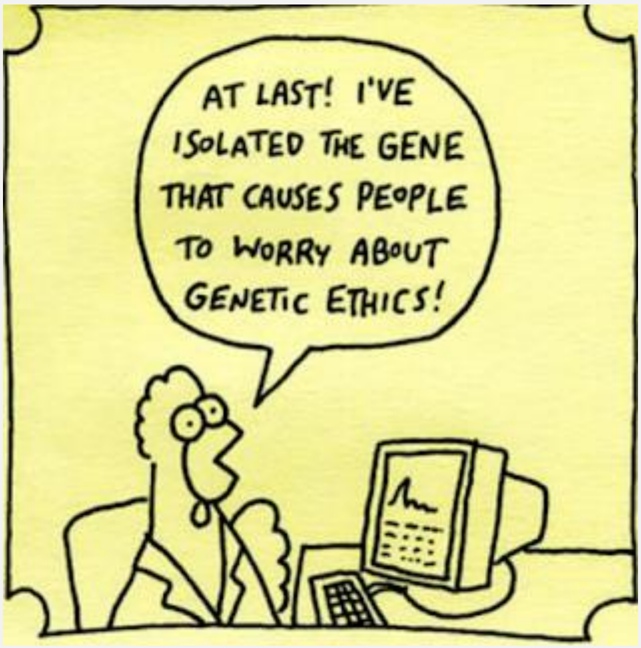
ٹیکساس کے ویمپائر

نہیں، یہ عنوان کسی دوسرے درجے کی ڈراؤنی فلم یا پھر کسی میوزک بینڈ کا نہیں، یہ جینیاتی تحقیق کے ایتھکس کی ایک کہانی ہے۔ ARVD دل کے پٹھوں کی ایک بیماری ہے جس کا شکار افراد بیس سے چالیس سال کی عمر کے درمیان دل بند ہونے سے فوت ہو جاتے ہیں۔ یہ ان کمیونیٹیز میں ہے جہاں پر نسل در نسل خاندان میں شادی کرنے کا رواج ہو۔

ٹیکساس کے ویمپائر بیلر کالج آف میڈیسن کے محققین کے گروپ کو دیا گیا نام ہے۔ ان کے چرائے گئے خون نے ہماری نوع کے لئے اہم ترین سوالات کو جنم دیا۔

اگر آپ مجھے اپنا خون رضاکارانہ طور پر دیتے ہیں اور میں اس کی مدد سے بیماری تلاش کر کے علاج ڈھونڈ لیتا ہوں تو کیا اس علاج پر آپکا بھی کوئی حق ہے؟ اگر مجھے پتہ لگ جاتا ہے کہ آپ کی صحت کو کوئی خطرہ ہے، کیا آپ کو خطرے سے آگاہ کرنا میرا فرض ہے؟ کیا میں اس انفارمیشن کو آپ کو بیچ سکتا ہوں؟ اگر میں آپ کے ڈی این اے کی کسی منفرد چیز سے کوئی اہم دریافت کر لیتا ہوں، کیا وہ صرف میرا پیٹنٹ ہو گا؟ میں نے اس کو دریافت کیا تھا لیکن وہ ڈی این اے تو آپ کا تھا۔

کینیڈا میں نیوفاؤنڈ لینڈ کے سرد اور دیہی علاقے میں صدیوں سے الگ تھلگ رہنے والے گروپ ہیں۔ تین سو سال پہلے انگلینڈ، ویلز، آئرلینڈ سے آنے والے لوگ جہاں پر اس تنہائی کی وجہ سے نسل در نسل خاندان میں شادیاں ہوتی رہیں اور ARVD کی بیماری زیادہ پائی جاتی ہے۔ نوے کی دہائی کے آخر میں جب اس بیماری پر تحقیق کرنے کیلئے ٹیکساس کی اس یونیورسٹی نے تحقیق کرنا تھی تو ان لوگوں کے سیمپل اس تحقیق کیلئے اہم تھے۔ بیلر یونیورسٹی سے محققین کا ایک گروپ یہاں پر گرینڈ فالز کے علاقے کے قریب پہنچا۔ یہ اس جین کی تلاش میں تھے۔ چند دن میں یہاں کے لوگوں سے سیمپل اکٹھے کئے۔ چند کاغذات پر دستخط لئے۔ یہاں کے مچھیرے، شکاری اور سٹور چلانے والے لوگ بڑے اچھے لوگ ہیں۔ یونیورسٹی سے آنے والے لوگوں کی مدد کرنے کیلئے انہوں نے اپنے خون کے سیمپل ان کو دے دئے۔ بیلر یونیورسٹی میں تحقیق کرنے والوں نے ان کو استعمال کر کے اس بیماری کی جین دریافت کر لی۔ کیا اس پر نیوفاؤنڈ لینڈرز کا حق تھا کہ اس ریسرچرز کا؟ جن لوگوں کے خون سے یہ معلوم ہوا تھا کہ وہ اس خرابی کا شکار ہیں، کیا ان کو بتانا یونیورسٹی کی ذمہ داری تھی؟ یونیورسٹی کے مطابق اگر یہ تحقیق کی ہی نہ جاتی تو اس کا علاج بھی دریافت نہ ہو سکتا۔ کمرشل بنیادوں پر اس علاج کو عام کرنے کا مطلب یہ کہ نیوفاؤنڈ لینڈ میں رہنے والوں کے پاس اب موقع تھا کہ علاج خرید سکیں۔ (کچھ لوگ پچھلے جملے میں ''خرید'' پر فوکس کریں گے اور کچھ لوگ ''موقع'' پر)۔ یونیورسٹی نے ان لوگوں کو کچھ بھی بتانے سے انکار کیا۔


AT LAST! I'VE ISOLATED THE GENE THAT CAUSES PEOPLE TO WORRY ABOUT GENETIC ETHICS!

یہاں پر ایک اور فرق ٹیکساس اور نیوفاؤنڈ لینڈ کے کلچر کا تھا۔ کینیڈا میں علاج بنیادی حق تصور ہوتا ہے۔ کینیڈا کے سسٹم کا عادی ہو جانے والوں کیلئے یہ تصور مشکل تھا کہ ان کا ڈی این اے اب ان کا نہیں رہا تھا۔ اس کو اکٹھا کرنے والے اب یہ علاج ان کو بیچنے لگے تھے۔

یہ تنازعہ میڈیا پر بڑی دیر تک چلتا رہا اور اس سے کئی اور اہم مباحث نے جنم لیا۔ میری جینیٹکس پر کس کا حق ہے؟ جینیات میں ہم اس وقت ایک بڑے مختلف اور نئے دور کے آغاز میں ہیں۔ بائیوٹیک نئی خلائی

دوڑ ہے۔ جس طرح انفارمیشن کے دور نے نے ہمارے ڈیٹا کو منافع کمانے کا ذریعہ بنا دیا ہے، جینیاتی دور ہماری جینز کے ساتھ ایسا کر سکتا ہے۔ بیلر یونیورسٹی کی لیبارٹری سے شروع ہونے والی بحث اس سے کہیں گہری ہے جس کی دونوں اطراف میں اچھے دلائل ہیں۔ انفارمیشن پیسہ ہے اور ڈین این اے کسی کی ذاتی انفارمیشن۔ اگر میرے ڈی این اے میں وہ راز چھپا ہے جو ہنٹنگٹن بیماری کو ختم کر دے تو اس سے کروڑوں ڈالر کمائے جا سکیں گے۔ جو بھی کمپنی ایسا کرنے میں کامیاب ہو جائے، وہ منافع کما سکتی ہے۔ اگر ایسا نہ کرنے دیا جائے تو اس بیماری کا علاج ہی نہیں ملے گا۔ اس راز پر میرا کتنا حق ہے؟ کیا میں اپنا ڈی این اے کھلی مارکیٹ میں فروخت کر سکتا ہوں؟ اس کی بولی لگا سکتا ہوں؟ اپنی بیماری کو کاروبار بنا سکتا ہوں؟ اس تحقیق میں ڈی این اے خام مال ہے۔

ڈیزائنر جینیات کی اکنامکس کیا ہوں گی؟ اگر میری آنکھوں کا گہرا نیلا ہے جو دوسروں کو اپنے بچے کیلئے چاہیے یا ایسے بال جو آجکل کا فیشن ہیں؟ اور کھلاڑی یا دوسری سیلیبریٹی کیا اپنا ڈی این اے مارکیٹ میں زیادہ بولی لگانے والوں کو بیچ سکیں گے؟ کسی مشہور اداکار یا پھر کسی ماڈل کے چہرے کے فیچر لینے کیلئے کون کس قدر خرچ کرنے کو تیار ہو گا؟ کسی جینیاتی ڈس آرڈر کو لے کر پیدا ہونے والا اپنی اس بد قسمتی کو خوش قسمتی میں بدل سکے گا؟ یا پھر حکومت ”بڑی بھلائی“ کے لئے ڈی این اے کو شئیر کرنے پر مجبور کرے گی؟ ان سوالوں کے جواب ہر کلچر میں ایک نہیں ہوں گے۔

ٹیکساس کے ویمپائرز سے شروع ہونے والے سوال بائیولوجی، قانون اور ایتھکس کے ہیں۔

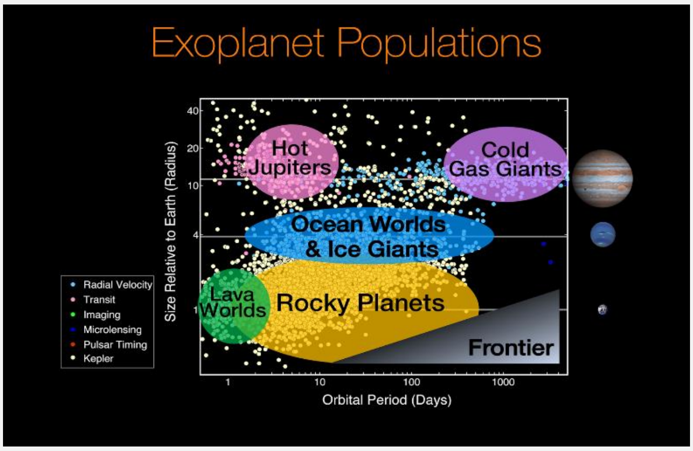
اس واقعے پر وکی پیڈیا پر۔ لنک

کیا کوئی ایسا ستارہ ہے جس کے گرد کوئی سیارہ نہ ہو؟

دس سال پہلے یہ سوال مضحکہ خیز لگتا۔ ہم نے نظامِ شمسی کے باہر سب سے پہلا سیارہ 1992 میں دریافت کیا۔ اس صدی کے آغاز پر گنتی کے چند سیارے ہی دریافت ہوئے تھے۔ اب ہم جہاں دیکھتے ہیں، سیارے نظر آتے ہیں۔ ایسا لگتا ہے کہ جیسے ہر ستارے کا ہی اپنا پلینٹری سسٹم ہو۔ پہلے ہمارے پاس اتنا ڈیٹا نہیں تھا۔

بڑے عرصے تک ہمارا سیارے دریافت کرنے کا طریقہ radial velocity method رہا۔ ایک سیارے کی اپنے ”سورج“ کے گرد مداری حرکت اس میں معمولی سا wobble پیدا کر دیتی تھی۔ اس سے آنے والی روشنی کی تبدیل ہونے والی ویولینتھ کا ہم زمین پر مشاہدہ کر سکتے ہیں اور سیارے کی موجودگی کا معلوم کر لیتے ہیں۔ اس تکنیک سے چھ سو سے زائد سیارے دریافت کئے جا چکے ہیں۔ مسئلہ یہ ہے کہ اس طریقے سے جو سیارے ڈیٹکٹ کئے جا سکتے ہیں، وہ گرم مشتری کی طرح کے ہیں۔ یعنی بڑے سائز کے سیارے جو اپنے ستارے کے مدار میں کم فاصلے پر ہیں۔ چونکہ وہ اتنے بڑے اور قریب ہیں، اس وجہ سے ستاروں کی بدلتے حرکت اتنی جلد اور زیادہ ہوتی ہے کہ اس کو ڈیٹکنٹ کیا جا سکتا ہے۔ اس طریقے کے ساتھ دوسرا مسئلہ یہ ہے کہ یہ سو نوری سال سے زیادہ فاصلے والے ستاروں کیلئے کام نہیں کرتا۔ زیادہ دور والے ستاروں کے wobble ہونے کا مشاہدہ کرنا بہت مشکل ہے۔ یہ طریقہ ہمیں اس چیز کا نہیں بتاتا کہ سیاروں کی موجودگی کتنی عام ہے۔ صرف یہ پتہ لگتا ہے کہ زمین سے قریب ستاروں میں ”گرم مشتری“ کتنے ہیں۔

دوسرا طریقہ transit method کا ہے جو زیادہ مفید ہے۔ جب ایک ستارے کے گرد گردش کرتے وقت کوئی سیارے کا مدار ستارے اور زمین کے درمیان آ جائے تو اس سیارے سے آنے والی روشنی معمولی سی مدھم ہو جاتی ہے۔ کیپلر ٹیلی سکوپ سیاروں کو اسی طریقے سے دیکھتی رہی ہے۔ 2009 میں اپنی تلاش شروع کرنے کے بعد اس ٹیلی سکوپ نے دو ہزار سے زیادہ سیاروں کا اس طریقے سے پتہ لگایا۔ چھوٹے سیاروں کا معلوم کرنا آسان تو نہیں لیکن ریڈیل ولاسٹی میتھڈ کے مقابلے میں ان کا پتہ لگایا جا سکتا ہے۔ اس سے دور کے سیاروں کا بھی معلوم کیا جا سکتا ہے۔ روشنی کی wobble کے مقابلے میں اس کی dimming کو معلوم کرنے کیلئے فاصلے سے اتنا فرق نہیں پڑتا۔ اس طریقے سے معلوم کئے گئے بہت سے سیارے سینکڑوں نوری سال دور ہیں۔ ٹرانزٹ میتھڈ زیادہ کامیاب تو ہے لیکن اس کی اپنی حد ہے۔ اگر سیارے کا مدار ایسا نہیں کہ وہ زمین اور ستارے کے درمیان سے گزرتے تو ہمیں اس کا پتہ نہیں لگے گا۔ مثال کے طور پر ماہرینِ فلکیات TRAPPIST 1 کے گرد زمین کے سائز کے سات سیاروں کے سسٹم کا معلوم کرنے میں اس لئے کامیاب ہوئے کہ ان کے مدار زمین اور ان کے ستارے کے درمیان بڑے زبردست طریقے سے align تھے، ورنہ ہمیں ان کا پتہ نہ لگتا۔ اس طریقے سے ہم نے اتنے زیادہ سیاروں کا معلوم کیا ہے کہ ہم یہ جانتے ہیں کہ ستاروں کے گرد سیاروں کا نظام بہت عام بات ہے۔ یا کم از کم زمین کے گرد چند ہزار نوری سال تک کے ستاروں میں تو ایسا ہی ہے۔



جب ہم ایسے سیاروں کو ڈھونڈتے ہیں جو ہزاروں نوری سال دور ہوتے ہیں تو اس کا طریقہ gravitational microlensing ہے۔ ستارے کی گریویٹی جس کے گرد سیارہ محوِ گردش ہو، وہ اپنے سے پیچھے دوسرے ستارے کی روشنی کا رخ جس طریقے سے موڑتی ہے، وہ ہمیں اس سیارے کا پتہ دے دیتا ہے۔ اس طریقے سے ہم صرف چند درجن سیاروں کا معلوم کر سکے ہیں کیونکہ دور دراز کے دو ستاروں کا اس طرح سیدھ میں آجانا بہت ہی کم ہوتا ہے۔ لیکن دور دراز کے سیاروں کا معلوم کرنے کا ابھی تک ہمارے پاس یہی بہترین طریقہ ہے۔ ممکن ہے کہ ہم اس طریقے سے ملکی وے سے باہر کے سیاروں کا بھی پتہ لگا سکیں جیسا کہ اینڈرومیڈا کہکشاں کے سیاروں کا۔

چونکہ سیاروں کا معلوم کرنے کے طریقوں کی اپنی limitation ہے، اس لئے ہر انفرادی ستارے کے گرد سیاروں کا تجزیہ نہیں کیا جا سکتا لیکن لگتا یہ ہے کہ شاید عملی طور پر ہر ستارے کے گرد کوئی سیاراتی نظام موجود ہونے کا امکان ہے۔ ایک وقت میں خیال تھا کہ شاید اس میں کچھ استثنا ہوں۔ جیسا کہ بائنری سسٹم (جس میں دو ستارے ایک دوسرے کے گرد گردش کرتے ہیں) والے ستاروں کے گرد سیارے نہ ہوں کیونکہ وہ گریٹیشنل طور پر مستحکم مدار نہ بنا سکیں۔ لیکن پھر ہمیں ایسے ستاروں کے گرد بھی سیارے مل گئے۔ اسی طرح ماہرینِ فلکیات کا ایک وقت میں خیال تھا کہ دیوہیکل نیلے ستارے، جو بہت بڑے، روشن اور گرم ہوتے ہیں اور زیادہ عمر نہیں رکھتے، سیاروں کا نظام نہ رکھتے ہوں۔ کیونکہ ان سے خارج ہونے والی بے تحاشا توانائی مادے کو اکٹھا ہو کر سیارہ ہی نہ بننے دیتی ہو۔ لیکن پھر ہمیں ان نیلے ستاروں کے گرد protoplanetary disks مل گئیں جو پتھر، گیس اور دھول سے بنا مادہ ہے جس سے سیارے بنتے ہیں۔ جب بھی ہم نے ایسے ماحول کا سوچا جہاں سیارے نہ بنتے ہوں، ہمارا اندازہ غلط نکلا۔

اب تک ہم چار ہزار کے قریب سیاروں کی موجودگی کو کنفرم کر چکے ہیں تو پھر عنوان میں پوچھے گئے سوال کی طرف۔ کیا کوئی ایسا ستارہ ہے جس کے گرد سیارہ نہ ہو؟ ہو سکتا ہے۔ یہ کائنات بہت ہی بڑی ہے۔ ہو سکتا ہے کہ ایسے ستارے بھی ہوں لیکن پچھلی دو دہائیوں کی ڈسکوری یہ بتاتی ہے کہ ایسی کوئی وجہ نہیں جو کسی ستارے کے گرد سیارے کی موجودگی ناممکن کر دیا اور یہ بھی خارج از امکان نہیں کہ ہر ستارہ اپنے گرد سیاروں کا نظام رکھتا ہو۔ لیکن ایک تو ہمارے آلات محدود ہیں، دوسرا یہ کہ ہمیں ان کو دریافت کرنے کی تکنیک کا بھی ابھی پتہ لگا ہے اور ڈھونڈتے زیادہ وقت نہیں گزرا۔ اس لئے ہمارے پاس ابھی ستاروں کے پلینٹری سسٹم کی اچھی تصویر نہیں۔ ابھی ہم صرف یہ جانتے ہیں کہ ستاروں کے بننے کے سسٹم میں سیارے بننا ایک قدرتی فیچر ہے۔ سیارے عام ہیں، ہر جگہ ہیں اور بس اپنے discover ہونے کا انتظار کر رہے ہیں۔

لیکن صرف پچھلی دو دہائیوں میں اس کو جاننے میں ہم اتنا آگے بڑھ چکے ہیں کہ ”کیا کوئی ایسا ستارہ موجود ہے جس کے گرد سیارہ ہو؟“ سے اب ہمارا سوال ”کیا کوئی ایسا ستارہ موجود ہے جس کے گرد سیارہ نہ ہو؟“ میں تبدیل ہو گیا ہے۔

* * *

ٹوٹے برتن، گھومتی زمین اور افریقہ کا ساحل

سواحلی زبان کیسے بنی؟

تنزانیہ میں سیاہ فام کیوں نہیں؟

مڈغاسکر میں انڈونیشی ملاح کیوں پہلے پہنچے؟

تیرہویں صدی کی سب سے بڑی مسجد مشرقی افریقہ میں کیوں؟

واسکو ڈی گاما انڈیا آنے کیلئے برازیل کے قریب سے کیوں گزرا؟

ان کی وجہ زمین کی محوری گردش سے چلنی والی ہوا ہے۔ یہ کہانی کلواکے ساحل پر ٹوٹے برتنوں کی ہے لیکن اس سے پہلے کچھ بات موسموں کی فزکس کی۔

دنیا اپنی گردش ایک زاویے میں جھکاؤ کے ساتھ کرتی ہے۔ خطِ استوا پر سورج کی شعاعوں سے گرم ہونے والی ہوا اوپر کو اُٹھتی ہے اور اس کی جگہ لینے والی ہوا قریب سے اس طرف بڑھتی ہے۔ اس دوران ہونے والی زمین کی گردش کا مطلب یہ کہ ہوائیں ایک خاص رخ چلتی ہیں۔ ہواؤں کا یہ پیٹرن تجارتی ہوائیں کہلاتا ہے۔ سال کے دوران یہ رخ بدلتا ہے۔ تجارت اور مہم جوئی کرنے والے ان ہواؤں کا فائدہ اس وقت سے اٹھاتے رہیں ہیں جب سے ہم نے کشتی رانی شروع کی ہے۔ دنیا کے سمندروں میں جہاں بحیرہ روم انسانوں کو جوڑنے والے تالاب کے طور پر مشہور رہا ہے، وہیں پر بحیرہ ہند کی اہمیت بھی ان ہواؤں کی وجہ سے اسی طرح کی رہی ہے۔ ساتھ لگی تصویر میں ٹوٹے برتنوں کے کچھ ٹکڑے نظر آ رہے ہیں۔ یہ چینی کی برتن تنزانیہ میں کلوا کے ساحل کی ریت سے ایک ٹیلے کے نیچے

سے ملے ہیں۔ عام طور پر تاریخ کو شہروں اور قصبوں، ملکوں اور پہاڑوں، دریاؤں اور براِعظموں کی تاریخ سمجھا جاتا ہے لیکن سمندروں میں سفر کرتے خیالات، عقائد اور لوگ نظروں سے اوجھل رہتے ہیں۔ یہ برتن سمندر پار سے افریقہ کی تجارت کی نشانی ہیں۔

افریقہ اور انڈینیشیا کا فاصلہ پانچ ہزار میل ہے لیکن ان ہواؤں کی وجہ سے یہاں کا سفر مشکل نہیں۔ اسی طرح چین، انڈیا اور مشرقِ وسطیٰ سے مشرقی افریقہ کا رابطہ آسان ہے۔ بحیرہ ہند میں سال میں چھ ماہ ہوائیں شمال مشرق کی طرف اور چھ ماہ جنوب مغرب کی طرف چلتی ہیں۔ تاجر لمبا سفر کر سکتے ہیں اور پھر واپس بھی آ سکتے ہیں۔ اس سفر میں سامان، پودے، جانور، زبانیں اور خیالات ایک دوسرے سے ملتے رہے ہیں۔ تیرہویں صدی میں کلوا ایک مصروف بندرگاہ تھی۔ کینیا میں ممباسا سے لے کر صومالیہ میں موگادیشو تک کی پٹی کے لوگ ایک دوسرے سے رابطے میں رہتے تھے اور سمندر پار تاجر یہاں پر آیا کرتے تھے۔ یہ ٹوٹے ہوئے برتن اس تجارت کے گواہ ہیں۔ ان میں سے ہلکا سبز ٹکڑا کسی مہنگے مرتبان سے ہے اور یہ چین سے آنے والی پورسلین ہے۔ اس طرح کے برتن اس وقت چین میں بنتے تھے اور جنوب مشرقی ایشیا، مشرقِ وسطیٰ اور افریقہ کو برآمد کئے جاتے تھے۔ دوسرے ٹکڑے بھی یہاں پر بڑی دور سے آئے ہیں۔ نیلا ٹکڑا جس میں سیاہ پیٹرن بنے ہیں، یہ عرب سے آیا ہے۔ اگر اس کو مائیکروسکوپ کے نیچے دیکھا جائے تو پتہ لگتا ہے کہ اس میں استعمال ہونے والی مٹی اس جگہ سے آئی ہے جو آج کے عراق اور شام کا حصہ ہے۔ دوسرے ٹکڑے عمان اور دوسرے خلیجی ممالک سے ہیں۔ یہ برتن ان ساحلوں پر ہونے والے گلوبل ٹریڈ کی نشانی ہیں۔

کلوا میں رہنے والوں کو امپورٹڈ برتن پسند تھے۔ کھانے کے لئے، گھروں اور مساجد میں سجانے کیلئے۔ برتن اس تجارت کا صرف ایک حصہ تھے۔ یہاں پر انڈیا سے کاٹن آیا کرتی تھی (آج بھی آتی ہے)۔ چین سے ریشم، شیشہ، زیور اور کاسمیٹکس۔ افریقہ سے اشیائے تعیش، ہاتھی دانت، سونا، موم اور غلام دوسری طرف جایا کرتے۔

انڈیا کو لوہا ایکسپورٹ ہوتا، خلیجی ممالک کو لکڑی، گینڈے کے سینگ، کچھوے کے خول اور شیر کی کھال بھیجی جاتی۔ ان میں سے کئی اشیاء افریقہ میں دور سے یہاں پہنچتیں۔ مثلاً، سونا جنوب میں زمبابوے سے آیا کرتا۔ سونے کے تجارت نے زمبابوے کو آٹھ سو سال پہلے امیر اور طاقتور سلطنت بنا دیا تھا۔ یہاں پر گریٹ زمبابوے جیسی شاندار اور پُرسرار یادگار اس کی طاقت کی ایک نشانی ہے۔

جہاں پر اس تجارت نے کلوا کو امیر کر دیا، وہاں پر اس کو کئی دوسرے طریقے سے بدل دیا۔ یہ تجارت ایک سالانہ ردھم پر ہوتی۔ یہاں آنے والے تاجروں کو چونکہ انتظار کرنا پڑتا تاکہ ہوائیں ان کے موافق ہوں، اس لئے یہ تاجر یہاں پر کئی ماہ رہتے۔ اس نے ان افریقی کمیونیٹیز پر اپنا اثر ڈالا۔ عربی اور فارسی کے الفاظ یہاں کی مقامی بنٹو زبان کا حصہ بن گئے۔ ہونے والے اثرات نہ صرف لسانیات پر تھے، بلکہ خیالات پر، روایات پر اور جینیات پر بھی۔ صومالیہ سے تنزانیہ تک کی پٹی سواحلی پٹی ہے۔ اگرچہ بنیادی طور پر یہ افریقی کلچر ہے لیکن اس پر گہری عرب چھاپ بھی ہے۔ اس تجارت نے اس سواحلی کلچر کو جنم دیا۔ اس تجارت کا عروج دسویں سے چودہویں صدی کے درمیان رہا۔

ان ٹکڑوں میں ایک دلچسپ ٹکڑا بھورے رنگ کا ہے۔ یہ آگ میں پکی ہوئی چکنی مٹی کا ہے۔ اس پر ابھری ہوئی ڈیکوریشن ہے۔ یہ عام استعمال کا برتن ہے جو افریقہ میں بنا ہے۔ یہ بتاتا ہے کہ یہاں رہنے والے امپورٹڈ کراکری تو خریدتے تھے۔ مگر جیسا کہ لوگ ہمیشہ کرتے ہیں، اپنے مقامی برتنوں میں مقامی کھانے بناتے تھے۔ اور دوسری چیز یہ کہ خود اس طرح کے برتن ہمیں بحیرہ ہند کی دوسری اطراف میں مشرقِ وسطیٰ میں ملے ہیں۔ ان سے اور کئی طرح کے دوسرے شواہد سے پتہ لگتا ہے کہ افریقی تاجر بھی کشتیوں کے ذریعے انڈیا تجارت کرنے جایا کرتے تھے۔ سواحلی پٹی کے شہروں سے لوگ چین بھی جایا کرتے۔

اس پر تنزانیہ کے مورخ عبدالرزاق گماح لکھتے ہیں، ”بچپن میں ہم اپنی لوک کہانیوں میں چین سے آئے لوگوں کے بارے میں پڑھتے تھے اور باہر سے آنے والے دوسرے لوگوں کے بارے میں۔ اس وقت میرا خیال تھا کہ یہ بھی اڑن قالینوں، گمشدہ شہزادیوں کی طرح کی کہانیاں ہیں۔ جب پھر ہم یہ سب اپنے سامنے دیکھتے ہیں تو پھر پتہ لگتا ہے کہ دنیا میں بہت سے کلچرز کی لوک کہانیاں بھی ایک جیسی کیوں ہیں۔ ہماری تہذیب صرف مقامی نہیں۔ ہم سب صدیوں سے ایک دوسرے سے ملتے جلتے آئے ہیں۔ ہمارا تعلق بھی استنبول سے لے کر دارالسلام تک سب سے ہے۔“

یہ ہوائیں جنھوں نے ان تہذیبوں کو تشکیل دیا، یہ زمین کی گردش سے ہونے والا کورولئیس ایفیکٹ ہے۔

جنوبی کوریا اتنا امیر کیوں ہے؟

یوٹیوب پر سب سے زیادہ دیکھی ویڈیوز میں سے ایک ”گنگنم سٹائل“ ہے۔ جنوبی کوریا کے گلوکار کے اس گانے کو دیکھنے والوں کی تعداد تین ارب سے زائد ہے۔ یہ پوسٹ شمالی کوریا کی ترقی کے بارے میں ہے لیکن اس کا ایک تعلق اس گانے سے بھی ہے، جس کی طرف آخر میں۔

جنوبی کوریا اس وقت دنیا کی ایک بڑی اقتصادی طاقت ہے۔ آپ نے کبھی سام سنگ، ایل جی، ہنڈائی، ڈائیوو جیسی کمپنیوں کی پراڈکٹس استعمال کی ہوں گی۔ یہ امیر ملک حیران کن اس لئے ہے کہ ایسا ہمیشہ سے نہیں تھا۔ آج سے صرف ایک نسل پہلے جنوبی کوریا ایک غریب ملک تھا۔ انتہائی غریب۔ زمبابوے اور گیبون جیسے ملکوں سے بھی غریب۔ صرف ایک نسل میں یہ فاقہ زدہ ملک دنیا کے سب سے زیادہ ترقی یافتہ معاشروں میں بدل گیا۔ دنیا کے ہر ملک کا ترقی کا راستہ مختلف رہا ہے۔ جنوبی کوریا کا بھی اپنا ایک منفرد راستہ تھا۔ اس کی ترقی کو دریائے ہان کا معجزہ کہا جاتا ہے

کورین جنگ میں بیس لاکھ ہلاکتیں ہوئیں۔ اس جنگ کے بعد جب کوریا 1953 میں دو ملکوں میں بدلا تو جنوبی کوریا زیادہ مشکلات کا شکار تھا۔ شمالی کوریا کے پاس تمام صنعتیں تھیں اور ادارے تھے۔ جنوبی کوریا صرف زرعی پیداوار پر انحصار کرنا والا پسماندہ حصہ تھا۔ سکولوں میں میز کرسی تک نہ تھے۔ اور بچوں کے دودھ کے لئے یہ امریکہ اور یورپ کے امداد میں دئے گئے پاؤڈر پر انحصار کرتا تھا۔ مظاہرے عام تھے۔ 1960 میں جنرل پارک چن ہی نے حکومت کا تختہ الٹ کر اقتدار سنبھالا۔ اس کے بعد اگلے ستائیس برس میں ملک میں تین مزید ڈکٹیٹر آئے۔ حکومت کے تختے الٹنا پر تشدد رہا۔ اس کے بعد سے بھی یہاں پر جمہوریت تو ہے لیکن سیاسی استحکام زیادہ نہیں رہا۔ لیکن ان کا اکنامک ماڈل انہی حالات میں تشکیل پایا اور اکتالیس حکومتوں اور چھ مختلف آئین تو آئے لیکن معاشی پالیسیوں کا تسلسل برقرار رہا۔ جنرل پارک نے ملک کے ان اہم خاندانوں سے ملاقاتیں کیں، جن کا معیشت میں حصہ تھا۔ ان میں سام سنگ اور ایل جی جیسے کمپینیوں کے بانی بھی تھے۔ انکو کہا گیا کہ کاروبار کرنے کیلئے جو بھی چاہیے، بتادیں۔ یہ ادارے بیرونِ ملک سے قرضہ لینا چاہیں، حکومت گارنٹی دے گی۔ ابھی ٹیکس نہیں دے سکتے، کوئی مسئلہ نہیں۔ اگلے سال سہی۔ ساتھ جو دوسرا کام کیا گیا، وہ یہ کہ فرانس جیسے ملکوں کے برعکس عالمی تجارت پہلے دن سے ہی کوئی بھی رکاوٹ نہیں لگائی۔ ہر قسم کے بزنس کے لئے کارپوریٹ ٹیکس کم رکھا۔ پیسہ بچانے اور انوسٹ کرنے پر اداروں اور افراد کو ترغیبات دی گئیں۔ چونکہ عالمی تجارت پر رکاوٹ نہیں تھی، صنعتوں کو سپورٹ تو دی گئی لیکن protection نہیں اس لئے ہنڈائی اور لوٹے جیسے بڑے کاروباروں کو امریکہ اور جاپان کے بڑے کاروباروں کے ساتھ مقابلہ کرنا تھا۔ جنوبی کوریا کے پاس کوئی قدرتی وسائل نہیں تھے لیکن ایک بڑی آبادی تھی۔ ان کاروباری اداروں نے اس کو اپنی طاقت کیلئے استعمال کیا۔ ایسی صنعتوں میں جہاں پر زیادہ ورک فورس کی ضرورت تھی۔ یہ مینوفیکچرنگ کا شعبہ تھا۔ یہ چائیوبول نیشن کا آغاز تھا۔

سام سنگ کے ایک لاکھ ملازمین میں سے ایک کی زندگی کا جائزہ لیتے ہیں۔ وہ صبح اپنے گھر میں اٹھا ہے۔ یہ گھر سی وائے ٹی نے بنایا ہو گا جو سام سنگ کی تعمیراتی کمپنی ہے۔ وہ اپنے سام سنگ کے فون پر بات کرتا ہے، اس کا ٹی وی دیکھتا ہے۔ سام سنگ کی بنی گاڑی میں دفتر جاتا ہے جس کی انشورنس سام سنگ انشورنس نے کی ہے۔ دوپہر میں سام سنگ کے مشروبات پیتا ہے۔ ویک اینڈ پر سام سنگ کے تھیم پارک میں تفریح کیلئے جاتا ہے۔ جنوبی کوریا کے بڑے ادارے اسی طرح کے ہیں۔ ان کو چائیبول کہا جاتا ہے۔ ان میں سے زیادہ تر کسی فیملی نے شروع کئے اور بعد میں یہ پبلک کمپنیاں بن گئیں۔ ان میں سے ہر ایک بہت سے بزنس کرتا ہے۔ مثال کے طور پر ایل جی اپنے ٹی وی اور فون کی وجہ سے دنیا میں مشہور ہے لیکن کوریا میں یہ کوکا کولا کا ڈسٹری بیوٹر بھی ہے۔ جنوبی کوریا میں اس طرح کے 100 چائیبول ہیں۔ حکومت ان کے لئے سرخ قالین تو بچھاتی ہے لیکن ان کو بالکل کھلی آزادی نہیں۔ جب ڈائیوو دیوالیہ ہوا تو حکومت اس کو بچانے نہیں آئی۔

یہاں پر ایک دوسرا اور بہت اہم ستون جنوبی کوریا کا تعلیمی نظام ہے۔ مقابلہ سخت ہے۔ جب یونیورسٹی کے داخلے کے امتحان کا دن ہوتا ہے تو پورا ملک رک جاتا ہے۔ اپنے طلبا اور طالبات کو بہترین تعلیم گارنٹی کرنے پر پورے ملک کا فوکس ہے۔ اس کی منفی سائیڈ یہ ہے کہ نوجوان طلباء میں خودکشی کے رجحان میں دنیا میں اول نمبر پر ہے۔ حکومت کو پہلے روز سے پتہ تھا کہ یہ چائیبول اس وقت تک نہیں چل سکتے جب تک کہ اعلیٰ ہنرمند لوگ پیدا نہیں کئے جاتے۔ تعلیمی نظام ان اداروں کے ساتھ مدِ نظر رکھ کر ڈیزائن کیا گیا۔ دنیا میں ریاضی میں اس وقت سب سے آگے یہاں کے لوگ ہیں۔ اتھارٹی کی عزت اور ہائیرارکی یہاں کے کلچر کا حصہ ہے۔ اس لئے یہاں پر نئے بزنس شروع کرنے اور پرانوں کا مقابلہ کرنے کا رجحان نہیں۔ ہر کسی کا خواب ان بڑے اداروں میں کام کرنا ہے اور اگر یہ ان میں ترقی کر کے اعلیٰ عہدے پر پہنچ سکیں تو سیئول کے اس مشہور حصے میں گھر لے سکتے ہیں جس کا نام شاید آپ نے سنا ہو گا۔ یہ علاقہ ”گنگنم“ کا علاقہ ہے۔ جس کے سٹائل پر، یہاں کی زندگی کے رنگوں پر اور گرم کافی کے مگ پر بنایا جانے والا گانا 2012 میں دنیا بھر میں مقبول ہوا اور یہاں پر متنازعہ۔ یہ تنازعہ جنوبی کوریا کی اکانومی کے لئے اچھی خبر ہے، کیونکہ ترقی میں جہاں آرڈر ضروری ہے، وہاں کچھ بغاوت بھی۔ ہائیرارکی رکھنے والی اکانومی نازک ہوتی ہے اور مشکلات کا جلد شکار ہو سکتی ہے۔ اگر پوری اکانومی کا انحصار چند بڑے اداروں پر ہو تو ملک کی اپنی صحت کا انحصار ان اداروں پر ہو جاتا ہے اور بڑے ادارے زیادہ efficient نہیں۔ بیوروکریسی زیادہ ہے۔ کوریا جہاں پر مینوفیکچرنگ میں آگے ہے، وہاں خدمات اور فائننس میں دنیا سے پیچھے ہے۔ نئے کاروبار شروع کرنے والے اور نئے تجربے کرنے والے موجود نہیں۔ اس کی بڑی وجہ یہاں کا ڈسپلن کا کلچر ہے جس کی وجہ سے رِسک نہیں لیا جاتا۔ سام سنگ جیسا کامیاب پراڈکٹس والا ادارہ بھی اس وقت کوئی منافع نہیں کما رہا۔ BTS یا دنیا میں مقبول ہونے والے بینڈ روایات سے بغاوت کرنے والی صرف ایک کلچرل علامات ہیں۔ متنازعہ ہونے کے بعد قبولت ایک بدلتے کوریا کی علامت۔ جنوبی کوریا روابط کے لحاظ سے دوسرے ممالک سے الگ تھلک نہیں۔ یہاں پر امریکہ اور یورپ سے تعلیم لے کر لوگ نئے مائیڈ سیٹ کے ساتھ واپس آ رہے ہیں۔ نئے آئیڈیاز اور بزنس کھولنے کی کوشش ہو رہی ہے لیکن اس حوالے سے ابھی

جنوبی کوریا میں بڑا کام باقی ہے۔ مستقبل کے بڑے سوال یہ ہیں کہ اگر سام سنگ جیسی کمپنی بند ہو جائے تو ملک کا کیا ہو گا؟ سیاست اور بزنس کی شادی کا ایک نقصان بڑے پیمانے پر کرپشن کی صورت میں نکلا ہے، اس کو کیا علاج کیا جائے کہ نئے کاروبار بھی بن سکیں؟ لیکن اپنے شمالی ہمسائے کی نسبت جنوبی کوریا کے مشکل سوال بھی اتنے مشکل نہیں۔

شمالی کوریا کے بارے میں پہلے کی گئی پوسٹ۔ لنک

دونوں ممالک کے موازنے پر پہلے کی گئی پوسٹ۔ لنک

* * *

خلائی پروگرام بند کرو! ناسا مردہ باد!

خلائی پروگرام اور ٹیکنالوجی وقت اور پیسے کا ضیاع ہیں۔ اربوں ڈالر خرچ کر کے خلا میں چیزیں بھیجی جاتی ہیں جب کہ اس زمین پر ابھی اتنے مسائل حل ہونے والے ہیں۔ کہیں قحط ہے تو کہیں گرمی، اربوں لوگ غربت کا شکار ہیں۔ کروڑوں بچوں کو تعلیم نہیں ملتی۔ میرے گھر کے آگے گٹر خراب ہے۔ اتنے مسئلوں کے ہوتے ہوئے خلا میں جانے کی کیا پڑی ہے۔ اگرچہ یہ خرچ دنیا کے کل بجٹ کے ایک فیصد کے چالیسویں حصے سے بھی کم ہے اور اس کا بڑا حصہ نئی دریافتوں اور ٹیکنالوجی کے بنانے پر ہے جو دوسرے کمرشل سیکٹرز میں استعمال ہوتی ہیں، لیکن پھر بھی، خرچہ تو ہے۔ ان میں سے سب سے فضول خرچ ناسا ہے جو اٹھارہ ارب ڈالر خرچ کر ڈالتا ہے اور کئی بار تو لوگوں کو پتھر کے بیکار ٹکڑے پر بھی بھیج چکا ہے جسے عرفِ عام میں چاند کہتے ہیں اور کئی بار مہینوں کیلئے لوگوں کو اس زمین سے باہر نکال دیتا ہے لیکن یہ کام نہ صرف دوسری خلائی ایجنسیز بھی کر رہیں ہے بلکہ اب تو کئی بزنس بھی اس میدان میں آ گئے ہیں۔ پے پال اور ٹیسلا بنانے والے ایلون مسک جو اپنا دماغ اور پیسہ خلائی مہم جوئی کی طرف خرچ کر رہے ہیں۔ رچرڈ برینسن جو ورجن گروپ کے پیچھے ہیں، انہوں نے اب خلائی سیاحت کی کمپنی ورجن گلیکٹک بنا لی ہے۔ اور دنیا کے امیر ترین انسان جیف بیزوس، جو اب اپنی راکٹ کمپنی بنا چکے ہیں۔ لیکن ابھی ان خلائی پروگراموں کے تین بڑے نقصانات۔

ا۔ خلائی پروگرام تنگ کرتے ہیں۔

آپ نے شاید climate change کے بارے میں سنا ہو۔ یہ عجیب سا خیال کہ دنیا میں انسانی ایکٹیویٹی دنیا کے موسموں پر اثر انداز ہو سکتی ہے۔ باہر نکل کر دیکھیں تو ایسا لگتا ہی نہیں۔ اتنی بڑی دنیا ہے، اس کو کیا ہونا ہے۔ خلا سے زمین کو دیکھنے سے یہ نقطہ نظر ہی بدل جاتا ہے۔ اس نازک سی دنیا کی وہ خوبصورت تصاویر نظر آ جاتی ہیں جس سے یہ بھی پتہ لگتا ہے کہ یہ فضائی غلاف خود کتنا باریک سا ہے۔ اور اس کے بعد خلا سے وہ ڈیٹا بھی مل جاتا ہے جو ہمیں اس بدلتے موسم کا بتا دیتا ہے۔ خلائی پروگرام میں ناسا سالانہ دو ارب ڈالر اور یورپی خلائی ایجنسی ایک ارب ڈالر زمین کی سائنس پر خرچ کر رہی ہے۔ اس وقت دو درجن سیٹلائیٹ زمین کی مسلسل نگرانی کر رہے ہیں۔ کوئی سمندروں کی، کوئی فضا کی، کوئی برف کی۔ ہر سیٹلائیٹ ہمیں اپنے سیارے کے بارے میں کسی نئے زاویے سے آگاہ کرتا ہے۔ اور یہ ڈیٹا ہمیں اتنا تنگ کرتا ہے کہ اب اس وجہ سے امریکی حکومت کو اس کا بجٹ کم کرنا پڑا ہے۔ ”اگر موسم گرم ہو رہا ہے تو برفباری کیوں ہوتی ہے؟“ ڈیٹا ملنا بند ہو جائے تو پھر ہم اسی قسم کے سوالوں سے مطمئن ہو جائیں گے۔

۲۔ خلائی پروگرام خطرناک ہیں۔

ان کی وجہ سے ٹیکنالوجی کے بڑھنے کی رفتار تیز ہوتی ہے۔ اس کی ایک مثال انٹرنیٹ ہے۔ آپ یہ پوسٹ پڑھ رہے ہیں تو اس کا مطلب یہ کہ آپ کے پاس انٹرنیٹ ہے لیکن دنیا میں اربوں لوگوں کے پاس اس کی رسائی نہیں۔ اس کی ایک وجہ یہ ہے کہ اس کو عام طور پر فزیکل تاروں سے کنیکٹ کیا جاتا ہے۔ ایک علاقے کا نیٹ ورک دوسرے علاقے سے۔ اور پھر یہ تاروں کا جال سمندروں کے نیچے بچھائی گئی تاروں سے جس سے یہ دنیا آپس میں جڑتی ہے اور ہم انٹرنیٹ پر ایک دوسرے سے خیالات کا تبادلہ کر سکتے ہیں۔ غریب ممالک میں اور چھوٹی آبادیوں میں رہنے والے اربوں لوگوں کو یہ رسائی نہیں۔ ون ویب نامی کمپنی یہ بدلنا چاہتی ہے۔ چھ سو سیٹلائیٹس کی مدد سے بنایا گیا نیٹ ورک جو پوری دنیا کو کور کرے گا، زیرِ تعمیر ہے۔ سیٹلائیٹ کا سب سے بڑا جھرمٹ ہمارے تمام سیارے کو آپس میں جوڑ دے گا جس سے دنیا میں کسی بھی جگہ پر تیز رفتار انٹرنیٹ استعمال کیا جا سکے گا۔ اس سے لوگ وہ معلومات بھی حاصل کر سکیں گے جن تک انہیں رسائی نہیں۔ تعلیم اور صحت جیسی چیزوں تک بھی پہنچ سکیں گے۔ لیکن پھر وہ فیس بک پر اپنا وقت بھی ضائع کیا کریں گے اور یہ خطرناک ہے۔

۳۔ یہ قدرتی نظام میں خلل ڈالتے ہیں۔

انسان اپنے آپ کو کچھ زیادہ ہی توپ چیز سمجھا شروع ہو گیا ہے۔ اس دنیا میں قدم رکھنے والی ننانوے فیصد سے زیادہ انواع اب موجود نہیں۔ قدرت ان کی صفایا کرتی رہی ہے۔ ان میں پانچ بڑے واقعات ایسے ہوتے ہوئے ہیں جب یہ صفایا بڑے پیمانے پر ہوا تھا۔ اس کی وجہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کے توازن کے بگڑنے جیسا بھی تھا لیکن ایک اور طریقہ شہابئے کے ذریعے زمین کی انواع کی صفائی کا بھی ہے۔ ڈائنوسار ایسے ختم ہوئے تھے۔ خلائی انڈسٹری میں ایک فقرہ کہا جاتا ہے کہ ''شہابیے قدرت کا ہم سے پوچھنے کا یہ طریقہ ہیں کہ آپ کا خلائی پروگرام کہاں تک پہنچا؟''۔ اس زمین پر اور اس کائنات میں ہم حقیر مکوڑوں سے زیادہ حیثیت نہیں رکھتے۔ کبھی ہمارا صفایا بھی ہو جائے گا۔ لیکن ہم مغرور ہیں۔ سمجھتے ہیں کہ اپنے آپ کو بچا لیں گے۔ قدرت کے نظام میں خلل ڈال دیں گے۔ ان ننانوے فیصد سے زائد مٹ جانی والی انواع کی طرح خاموشی سے باہر کا راستہ نہیں ناپیں گے۔ زمین کو ان قدرتی آفات سے محفوظ کر سکیں گے۔ اور ہاں، کبھی اس سیارے سے بھی باہر بھی رہنے کی کوشش کر دیکھیں گے۔ خلائی پروگرام ان مٹ جانے والی مخلوقات کو ہمارا یہ کہنے کا طریقہ ہے کہ ہم ان سے بہتر ہیں کیونکہ ہم نہ صرف اپنے آپ کو بچا سکتے ہیں بلکہ دوسروں کو بھی اور ہم اس زمین سے باہر بھی جا سکتے ہیں۔ یہ ان کے لئے کس قدر دکھ اور افسوس کی بات ہو گی۔ کسی مٹ جانے والے کو یہ پیغام دینا اچھے آداب نہیں۔ اگر انسان مغرور نہ ہوتا تو پھر ڈائنوسار زوالا طریقہ اپناتا۔

اور یہ پروگرام اس کائنات کی وسعت دکھا کر ہمیں اپنی بے وقعتی اور تنہائی کا احساس بھی کروا دیتے ہیں۔ اپنی زمین کی اہمیت بھی یاد کروا دیتے ہیں۔ صدیوں سے اس دنیا پر رہنے والے انسان اس تاروں بھرے آسمان کو تکتے آئے ہیں، یہ اس پر سرار آسمان کے اسرار پر سے پردہ ہٹا دیتے ہیں تو پھر قدرتی نظام میں خلل ڈالنے والے، مغرور اور بے وقعت انسانوں کے بنائے ان خطرناک اور تنگ کرنے والے پروگراموں کو بند ہو جانا چاہیے۔ خلائی پروگرام مردہ باد!!

اس کا بڑا حصہ اس ویڈیو سے۔ لنک

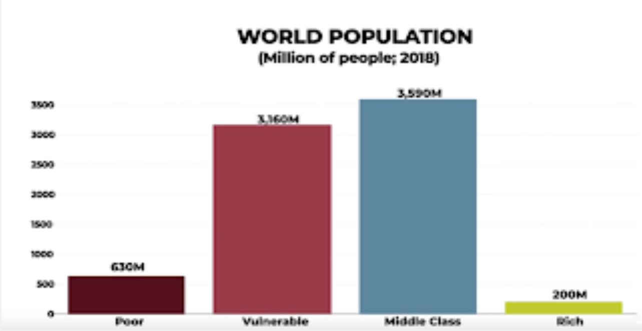
یہ دنیا اتنی بری نہیں

''مبارک ہو، تاریخ میں پہلی بار میں ہم ایک تاریخی سنگِ میل تک پہنچ گئے ہیں۔ ہم اب پہلی بار ایک ایسی دنیا میں رہتے ہیں جہاں غربت دنیا کی اکثریت کو تنگ نہیں کرتی''۔ یہ جملہ درست ہے لیکن کسی محفل میں ذرا کہہ کر دیکھیں۔ آپ کی ''اصلاح'' کروائی جائے گی۔ لیکن چلیں، آج کچھ دیر کے لئے وہ یاسیت کی ٹوکری الگ رکھ کر دنیا کو ڈیٹا کی نظر سے دیکھتے ہیں۔

آج اب اس سیارے کی زیادہ آبادی مڈل کلاس سے تعلق رکھتی ہے یا پھر امیر ہے۔ جی جی، مجھے معلوم ہے کہ غربت بہت ہے لیکن اس سے پہلے ہم کبھی ایسی دنیا میں نہیں رہے جہاں اکثریت غریبوں کی نہ ہو۔ اور نہیں، مجھے یہ مت بتائیے کہ یہ زبردست خبر نہیں۔ شاید آپ کچھ سوال پوچھ رہے ہوں۔ جیسا کہ ''یہ پوسٹ لکھنے والے کا دماغ تو خراب نہیں ہو گیا''، ''ہر طرف تو مایوسی نظر آتی ہے''، ''کیا خبریں غلط ہیں'' اور ''اگر ایسا ہے بھی تو پھر ماحول؟''، ''کیا دنیا تباہ نہیں ہونے والی؟'' تو چلیں پھر ان سوالوں کو دیکھتے ہیں۔

عام تاثر یہ ہے (اور تمام دنیا میں ہے) کہ ہم ایک دکھ سے بھری دنیا میں رہتے ہیں۔ امیر اور غریب میں بہت فرق ہے۔ ناانصافی کا دور دورہ ہے۔ جی ٹھیک ہے، ایسا ہی ہے۔ لیکن یہ سب کم ہو رہا ہے۔ جب بھی ٹی وی کھولیں، انٹرنیٹ پر خبریں دیکھیں، ہمیشہ ہر طرح کی تباہی اور بربادی کا ذکر ملتا ہے۔ کبھی کوئی اچھی خبر نظر نہیں آئے گی۔ حالانکہ یہ اہم ہیں، لیکن اچھی خبریں دلچسپی کا باعث نہیں بنتیں۔ بروکنگ انسٹی ٹیوٹ اور ورلڈ ڈیٹا لیب کے مطابق یہ غیر معولی سنگِ میل ہم نے ستمبر 2018 کو عبور کیا تھا جب آبادی کی اکثریت غریبوں کی نہیں تھی۔ اب تین ارب اسی کروڑ افراد کا تعلق مڈل کلاس یا اس سے اوپر سے ہے۔ مڈل کلاس کا مطلب وہ لوگ جو واشنگ مشین یا فریج جیسی چیزیں رکھ سکتے ہیں، ریسٹورنٹ جا سکتے ہیں، غیر متوقع بیماری یا کچھ دیر کی بے روزگاری ان کو غربت میں نہیں دھکیل دیتی۔ اس سٹڈی میں اس کا معیار گیارہ ڈالر فی کس روزانہ کی پی پی پی رکھا گیا ہے۔ لیکن ابھی اس کا بہترین حصہ باقی ہے۔

ہم جانتے ہیں کہ غربت بہت ہے۔ دنیا کے پینسٹھ کروڑ افراد شدید غربت والی زندگی گزار رہے ہیں۔ ان کو خوراک جیسی بنیادی ضرورت کی گارنٹی بھی نہیں۔ یہ چھوٹا نمبر نہیں لیکن پچھلی کچھ دہائیوں نے سب کچھ اس تیزی سے بدلا ہے کہ یہ عدد بھی کم ہو رہا ہے۔ کتنی تیزی سے؟ ہر سیکنڈ میں ایک شخص شدید غربت کے جال سے نکل رہا ہے۔ 1990 سے اب تک تین چوتھائی لوگ اس سے نکل چکے ہیں۔ اس سے زیادہ تیز رفتار وہ عدد ہے جس سے لوگ مڈل کلاس میں داخل ہو رہے ہیں۔ اس سے پانچ گنا تیز۔ اگر یہی رفتار 2030 تک جاری رہے تو اگلے بارہ سال میں دنیا کے دو تہائی لوگوں کا تعلق مڈل کلاس سے ہو گا۔ بڑی مڈل کلاس کا مطلب یہ کہ زیادہ تعداد میں وہ لوگ جو پڑھ سکیں گے، علم پھیلا سکیں گے، کاروبار شروع کر سکیں گے، نئے ادارے بنا سکیں گے، اپنی حکومتوں سے زیادہ سوال پوچھ سکیں گے۔



دنیا کو مزید تیزی سے آگے بڑھا سکیں گے۔ اس میں سب سے تیزی سے نکلنے والوں میں بڑا حصہ دنیا کے دو سب سے زیادہ آبادی والی ممالک یعنی انڈیا اور چین کا ہے۔ اگر آپ کے ذہن میں ماحول اور آلودگی اور وسائل کا سوال آ رہا ہے تو وہاں بھی خبر بری نہیں۔ بدلتا کلائیمیٹ، مٹتی انواع، آلودہ پانی، یہ سب کہنے کی ضرورت ہی نہیں، سب ان چیلنجز کا جانتے ہیں۔ خبریں دیکھیں تو لگتا ہے کہ ہم تیز رفتاری سے مکمل تباہی کی طرف بڑھ رہے ہیں۔ لوگ جب امیر ہوں گے تو اس کا کیا ہو گا؟ یہ سب کیسے چلے گا؟

ایک خاص حد کے بعد دولت اور ماحول کا تعلق مثبت ہو جاتا ہے اور یہ ہم دیکھ رہے ہیں۔ ماحول کے لئے ہم دنیا کی بڑی اکانومیز کو دیکھ لیتے ہیں کہ وہاں حالیہ برسوں میں کیا ہوا ہے۔ یعنی امریکہ، یورپی یونین، چین اور جاپان میں۔ 1960 میں امریکہ میں فی ڈالر پروڈکشن میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کا اخراج 0.94 کلوگرام تھا، 2014 میں یہ گر کر 0.34 تک رہ گیا تھا۔ یعنی ایک تہائی ہو گیا تھا۔ یورپ نے 1991 سے اب تک اس میں چون فیصد کمی کی ہے اور یہی نمبر جاپان کا ہے۔ چین نے پچھلی چار دہائیوں میں 75 فیصد کمی کی ہے۔ نئی ٹیکنالوجی اور ماحولیات کے مسئلے سے آگاہی آلودگی میں کمی کا باعث بن رہے ہیں۔ کم آلودگی کے ساتھ زیادہ پروڈکشن ہو رہی ہے۔ ہاں، آپ نے ٹھیک سنا ہے۔ ہمارے سیارے کو ہونے والے نقصان کی شرح کم ہو رہی ہے اور کچھ جگہوں پر یہ حالات بہتری کو جانا شروع ہو گئے ہیں۔ 1970 سے اب تک امریکی آبادی میں چالیس فیصد اضافہ ہو چکا ہے۔ لوگ ڈھائی گنا زیادہ امیر ہو گئے ہیں، گاڑی پہلے سے دگنی چلاتے ہیں لیکن پھر بھی پانچ بڑے آلودگی کے عناصر کی سطح کا دو تہائی کم ہو چکا ہے۔ (1970 وہ سال تھا جب امریکہ میں ماحولیات کی حفاظت کی ایجنسی قائم کی گئی)۔

جب معاشرہ خوشحال ہوتا ہے تو ماحول کی پرواہ بھی زیادہ کرتا ہے اور صاف ٹیکنالوجیز کی طرف زیادہ فوکس کرتا ہے۔ جرمنی میں مہنگی لیکن صاف توانائی کے حالیہ بڑے پراجیکٹس اس کی مثال ہیں۔ آبادی بڑھنے کی شرح میں بھی کمی آتی ہے (پاکستان کے شہری علاقے بھی اس کی مثال ہیں)۔ ہوا، پانی، جنگل اور قدرتی رہنے کی جگہوں کے انڈیکس میں اس کے دلچسپ نتائج ہیں۔ دنیا کے 180 ممالک اس کا حصہ ہیں۔ پچھلے دس برسوں میں اس انڈیکس میں دو ملکوں کو چھوڑ کر باقی تمام ملکوں میں اس میں بہتری آئی ہے۔ اور ساتھ یہ کہ جو ممالک زیادہ امیر ہیں، ان کو آب و ہوا بھی زیادہ صاف ہے۔ امیر ملک ماحول بچانے کیلئے زیادہ وسائل خرچ کر سکتے ہیں اور کر رہے ہیں۔ دنیا کے protected areas کا رقبہ 1990 کے مقابلے میں دگنا ہو چکا ہے۔ اب دنیا کا پندرہ فیصد سے زیادہ علاقہ پروٹیکٹڈ ہے۔ جنگلات کا ختم ہونا جو بہت بڑا عالمی ماحولیاتی مسئلہ ہے، کم ہو رہا ہے۔ ایمیزون کے جنگل کے کم ہونے کی شرح سب سے زیادہ 1995 میں تھی۔ 2004 میں یہ گرنا شروع ہوئی اور اگلے دس برسوں میں صرف پانچواں حصہ رہ گئی۔

بڑی مڈل کلاس کا مطلب زیادہ لوگوں میں ماحولیاتی آگاہی بھی ہے اور یہ بھی کہ زیادہ لوگ صاف ٹیکنالوجیز پر کام کر رہے ہیں۔ ایسا نہیں کہ ہمیں بڑے مسائل کا سامنا نہیں۔ بہت بڑے چیلنج ہیں لیکن ٹرینڈ حوصلہ افزا ہے۔ ماحول کی حفاظت کیلئے بہت کام کرنا ہے لیکن ہم عظیم تباہی کے دہانے پر بھی نہیں۔ اور شواہد بتاتے ہیں کہ لوگوں کے معیارِ زندگی کا بلند ہونا اس میں مدد کر رہا ہے۔ امیر اور منظم معاشرے اس سلسلے میں بہتر سرمایہ کاری کر سکتے ہیں۔

اگر آپ پوچھیں کہ قدرتی آفات، جنگوں، وباؤں اور بیماریوں سے ہونے والی اموات کے بارے میں کیا خیال ہے تو ان میں ہونے والے حیرت انگیز کمی کی پھر ایک الگ پوسٹ کرنا پڑے گی۔ جو خبروں میں ہے، وہ درست لیکن پچھلی کئی دہائیوں سے سوویت یونین کے قحط یا دریائے یانگ زی کے سیلاب سے ایک ہی وقت میں ہونے والی کئی ملین اموات کی خبروں کا نہ ہونا ایک دیکھنے والی خبر ہے۔

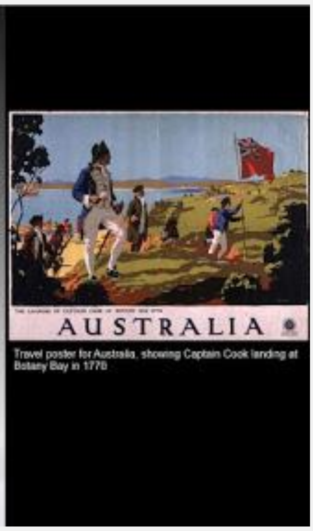
اور اگر کوئی کہے کہ یہ سب باقی دنیا کا معاملہ ہے۔ پاکستان سپیشل کیس ہے۔ تو نہیں، وہ ایک بار پھر غلط ہو گا۔

لیکن ایک بار پھر وارننگ۔ کسی محفل میں ایسی باتیں کریں گے تو پاپولر نہیں رہیں گے۔ اچھی خبر، خبر نہیں ہوتی۔ اعداد و شمار روز کی خبروں کی پینٹ کی گئی تصویر کو سپورٹ نہیں کرتے۔ یہ دنیا اتنی بُری نہیں۔

نوٹ: روزانہ خبریں دیکھنا مضرِ صحت ہے۔ ایسا کرنے والے لوگوں کا پوسٹ سے خاصا اختلاف رکھنے کا امکان ہے اور ممکن ہے کہ کمنٹس میں بھی نظر آئے۔

چھال کی ڈھال۔ ایلین کی آمد

اس جگہ پر قبیلے آباد تھے اور قومیں۔ آپس میں اتحاد، جنگیں، قتل، محبت، انتقام، دکھ، آرٹ، تجارت۔ غرض وہ جو انسان کرتے آئے تھے۔ پچاس ہزار سال سے اس زمین پر آباد لوگ اس زمین پر زندگی بسر کر رہے تھے۔ پھر دور افق سے ”وہ“ آ گئے۔ ایسی سواریوں پر جنہیں انہوں نے پہلے کبھی نہ دیکھا تھا۔ ایسی زبان بولنے والے جسے کوئی نہیں سمجھ سکتا تھا۔ یہ بے ضرر نہیں تھے۔ دیکھنے میں انسان لگتے تھے لیکن پیلی پڑی ہوئی بے رنگ سی جلد۔ 29 اپریل 1770 کو آنے والے یہ لوگ زیادہ دیر نہیں رہے۔ جیسے کوئی سراب ہو۔ لیکن یہ اصل تھے۔ ان کا آنا اس پچاس ہزار سال سے بسی دنیا کے مکینوں کے لئے ایک خوفناک خبر تھی۔ یہ ان پرانے مکینوں کے اختتام کا آغاز تھا۔ پھر کچھ بھی پہلے جیسا نہیں رہا۔ کبھی بھی پہلے جیسا نہیں رہا کیونکہ ایلین پہنچ گئے تھے، جنہوں نے سب کچھ تباہ کر دیا۔ یہ کہانی چھال سے بنی ڈھال کی ہے، جس کی بازگشت عالمی سیاست پر ابھی بھی باقی ہے۔ یہ کیپٹن کُک کی آسٹریلیا پہنچنے کی کہانی ہے۔



Travel poster for Australia, showing Captain Cook landing at Botany Bay in 1770

سڈنی سے جنوب میں بوٹنی بے کے مقام پر آج سے ڈھائی سو سال پہلے کیپٹن کُک کا جہاز اتوار کی دوپہر کے صاف موسم میں لنگرانداز ہوا۔ کیپٹن کُک کی کتاب میں یہ لکھا ہے۔ ’’مجھے کچھ جھونپڑیاں اور کچھ مقامی لوگ نظر آئے۔ جب ہم ساحل کے قریب گئے تو وہ بھاگ گئے۔ لیکن دو لوگ وہاں پر کھڑے رہے۔ وہ ہمیں یہاں پہنچنے سے روکنا چاہتے تھے۔ میں نے ملاحوں کو کہا کہ چپو روک دیں۔ ہمیں ان سے بات کرنی ہے۔ لیکن اس کا کوئی فائدہ نہ تھا۔ نہ وہ ہمارا ایک بھی لفظ سمجھ سکتے تھے، نہ ہم ان کا۔ مجھے پہلے لگا کہ وہ ہمیں بلا رہے ہوں، لیکن میں غلط تھا۔ وہ جارحانہ موڈ میں تھے۔ میں نے ہوائی فائر کیا لیکن ان پر اثر نہ ہوا۔ وہ اپنے ہتھیار لے آئے۔ ان میں سے ایک نے پتھر اٹھا کر ہماری طرف پھینکے۔ پھر تیر چلانے شروع کر دئے۔ اب میں نے ان کی طرف گولی چلائی جو ایک کی ٹانگ پر لگی۔ ان میں سے ایک کے ہاتھ میں پکڑی ڈھال نیچے گر گئی، وہ ہم نے اٹھالی۔‘‘

یہ چھال سے بنی ڈھال اب لندن کے میوزیم میں ہے۔ سڈنی مقامی آبادی کے لئے خوشحالی کا شہر تھا۔ مچھلیاں وافر تھیں۔ موسم اچھا تھا۔ زندگی آسان تھی۔ ان کی آپس میں ہونے والی جنگوں کی کہانی ان کے ہتھیاروں سے ملتی ہے۔ یہ ہتھیار جو آپس میں جنگوں کے لئے استعمال ہوتے تھے۔ جو ڈھال سب سے پہلے روز ملی، وہ بھی ایک نیزے سے زخمی تھی یعنی لڑائی میں اس کے استعمال کے نشان تھے۔

کک کو مقامی رسم و رواج کا علم نہ تھا۔ کسی بھی یورپی کو نہ ہوتا۔ اس پہلی ملاقات میں ایک دوسرے کو سمجھنے میں غلطی کا امکان بہت زیادہ تھا۔ دونوں اطراف ایک دوسرے کو قتل نہیں کرنا چاہتی تھیں۔ مقامی لوگ جن کی زندگی کا انحصار اچھے نشانے پر تھا، ان کے پھینکے گئے تیر اور پتھر نشانے پر نہیں لگے تھے۔ یہ صرف وارننگ کے لئے پھینکے گئے تھے۔ ان اجنبیوں کو پیغام دینے کے لئے کہ ان کو تنہا چھوڑ دیں اور چلے جائیں۔ کُک کو زہریلے تیروں کا خطرہ تھا جس وجہ سے گولی چلائی تھی۔

اس سے پہلے کک نے بحرالکاہل کے جزائر پر یہ سیکھا تھا کہ تجارت دوستی کا تعلق بنانے کا آسان طریقہ ہے۔ اور یہ سمجھنے کا کہ مقامی معاشرہ کیسے کام کرتا ہے لیکن یہاں پر لوگوں کو اس سے دلچسپی نہ تھی۔ بچوں کے کھلونے ان کے گھروں کے پاس رکھے، ان کو پورا دن کسی نے ہاتھ نہیں لگایا گیا۔ وہ لوگ ان سے بات چیت نہیں کرنا چاہتے تھے۔ ایسا نہیں کہ یہاں رہنے والے تجارت نہیں کرتے تھے۔ تصویر میں لگی ڈھال جس لکڑی سے بنی ہے، وہ سڈنی سے 320 میل دور کے علاقے میں اگنے والے درخت سے آئی تھی۔

کک نے ان سے تعلق بنانے کی امید چھوڑ دی۔ اگلے ایک ہفتے میں کچھ پودے اکٹھے کئے اور آگے بڑھ گئے۔ آسٹریلیا کے شمال میں پہنچ کر اس پر برطانیہ کا جھنڈا گاڑ دیا۔ اس کا نام نیو ساؤتھ ویلز رکھا (یہ ویلز کے نام پر رکھا گیا)۔ اور اس زمین پر شاہ جارج سوئم کے نام پر کر لیا گیا۔

برطانیہ واپس پہنچ کر بینکس اور دوسروں نے بوٹنی بے کو برطانوی سلطنت کا باقاعدہ حصہ بنانے کی سفارش کی جسے پارلیمنٹ نے منظور کر لیا۔ ان مقامی لوگوں کا خوف درست نکلا۔ ان اجنبی ایلینز کے ہاتھوں یہاں بسنے والی تہذیبوں اور معاشروں کا صفایا ہو گیا۔

کک کو بہت عرصے تک آسٹریلیا میں "قوم کے باپ" کی حیثیت حاصل رہی۔ 1970 کی دہائی میں ایب اور یجنل آسٹریلویوں کے احتجاج پر یہ سرکاری حیثیت ختم ہو گئی۔

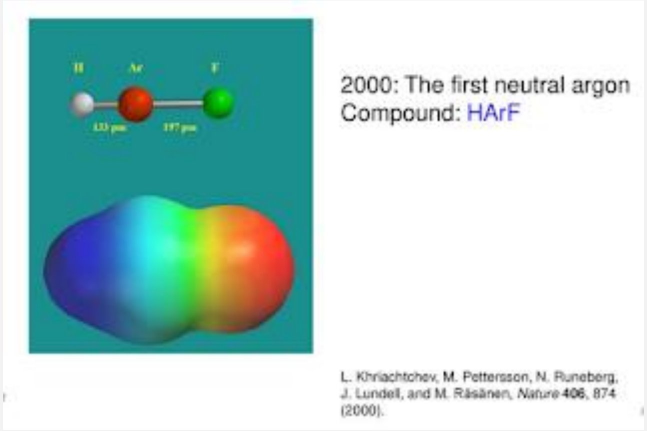
چھال کی یہ ڈھال آسٹریلیا کے بڑے سوالوں میں سے ہے جو آج بھی جاری ہیں۔ کیا تاریخ بدلی جا سکتی ہے؟ نہیں۔ لیکن اس تاریخ کی یاد بدلی جا سکتی ہے۔ جب یہاں پر رہنے والوں اور ان یورپ سے آنے والے ایلینز کی آپس میں ڈھائی سو سال قبل پہلی ملاقات ہوئی، تو دونوں ایک دوسرے کی بات نہیں سمجھ سکے تھے۔ یہ ڈھال ایک نڈر نوجوان کی کوشش تھی۔ وہ اپنی تہذیب کو ان نوواردوں سے محفوظ رکھنا چاہتا تھا۔ لیکن اس کے لئے محض جذبہ کافی نہ تھا۔ دور افق سے آنے والے نووارد، جن کا ہمیں علم نہیں۔ اگر آ گئے تو ہماری تہذیب کو ہی مٹا دیں، یہ بہت سی علاقوں میں بہت سی لوک کہانیوں میں ہمیں نظر آتا ہے۔ کیونکہ یہ اصل رہا ہے۔ ایسی کہانی تاریخ میں دہرائی جاتی رہی ہے، بار بار دہرائی جاتی رہی ہے۔ ایشیا میں، یورپ میں، افریقہ میں، آسٹریلیا میں اور امریکا میں۔ بہتر سواریوں، بہتر ہتھیاروں اور بہتر ٹیکنالوجی سے لیس ایلین کبھی خشکی کے راستے آئے، کبھی پانی سے۔ کبھی یہ کسی علاقے کے تھے، کبھی کسی اور کے۔ جب یہ ایک بار آ گئے تو پھر کچھ بھی پہلے جیسا نہ رہا۔ یہ چھال کی ڈھال ڈھائی سو سال پہلے ہونے والے ایسے ہی ٹکراؤ کی ایک یادگار ہے۔

مادے کی حالتیں، ایلین برف، تنہائی پسند کی ملاقات

سکول میں سب سے پہلے مادے کی تین حالتوں کا بتایا جاتا ہے۔

ٹھوس، مائع اور گیس۔

اس کے بعد چوتھی حالت کا اضافہ ہوتا ہے، پلازمہ۔ پلازمہ مادے کی اس کائنات کی سب سے عام حالت ہے کیونکہ ستاروں میں مادہ اسی حالت میں پایا جاتا ہے۔ بہت زیادہ درجہ حرارت ان کے الیکٹرانز کو نیوکلئیس سے چھیل دیتا ہے اور یہ خود الگ پھرتے رہتے ہیں۔ کالج میں طلباء سپرکنڈکٹر اور مائع ہیلئم کی حالتوں کا پڑھتے ہیں۔ گریجویٹ پروگرام کے پروفیسر بعض دفعہ پھر کوارک گلوون پلازمہ یا ڈی جنریٹ میٹر کا بتاتے ہیں۔ کوئی طالب علم کبھی یہ سوال کرتا ہے کہ جیلی کس حالت میں ہے یا اسے الگ حالت میں شمار نہیں ہونا چاہیے (اس کا جواب یہ ہے کہ جیلی جیسے colloids دو حالتوں کا مجموعہ ہیں۔ پانی اور جیلاٹن کے مکسچر کو پھر ہم لچکدار ٹھوس بھی کہہ سکتے ہیں اور گاڑھا مائع بھی)۔



2000: The first neutral argon Compound: HArF

L. Khriachtchev, M. Pettersson, N. Runeberg, J. Lundell, and M. Räsänen, *Nature* **406**, 874 (2000).

بات یہ ہے کہ کائنات میں مادے کی حالتیں بہت سی ہو سکتی ہیں۔ کوئی حالت پارٹیکلز کی مائیکرو ارینجمنٹ ہے، جس کو ہم عام فہم زبان میں بتانے کے لئے ٹھوس، مائع اور گیس جیسے نام دے دیتے ہیں۔ اور یہ ساری حالتیں جیلی کی طرح hybrid نہیں۔ کئی بار یہ بڑی مختلف بھی ہوتی ہیں۔ البرٹ آئن سٹائن نے 1924 میں کوانٹم مکینکس کی مساوات سے کھیلتے ہوئے ایک ایسی حالت دریافت کی۔ پھر اپنی کیلکولیشنز پر یقین نہیں کیا اور اسے خود نظرانداز کر دیا کہ مادہ آخر ایسی حالت میں کیسے رہ سکتا ہے۔ یہ حالت ناممکن ہی رہی، 1995 تک۔ جٔب کسی نے اس کو لیبارٹری میں بنا لیا۔

ٹھوس مادے کی ایک بنیادی حالت ہے۔ ٹھوس حالت میں مادہ ایک دہرائی جانے والی 3-D Array میں لگا ہوتا ہے اور تقریباً ہر ٹھوس شے ہی اس کے کئی طرح کے کرسٹل بنا سکتی ہے۔ اس کی ایک مثال وہ عام مادہ ہے جس کو ہم روزانہ دیکھتے ہیں۔ اس مادے میں دو ہائیڈروجن اور ایک آکسیجن سے مل کر بننے والے ایٹم پائے جاتے ہیں اور جب یہ مائع حالت میں ہو تو ہم اس کو پانی کہتے ہیں۔

جب اس کو ٹھوس بنایا جائے تو اس کی ایک وہ حالت ہے جو ہم زمین پر عام دیکھتے ہیں اور یہ برف کہلاتی ہے لیکن برف خود بہت سی حالتوں میں پائی جاتی ہے۔ ان میں سے پندرہ حالتیں لیبارٹری میں ہائی پریشر چیمبرز میں بنائی جا چکی ہیں۔ برف کی یہ حالتیں زمین پر تو نہیں لیکن کائنات میں بہت عام ہیں۔ شہابیوں، دمدار ستاروں، چاندوں اور سیاروں پر برف کی یہ حالتیں پائی جاتی ہیں۔ کچھ طرح کی برف پانی میں تیرتی نہیں بلکہ ڈوب جاتی ہے۔ کچھ ایسی حالتیں ہیں جو چھ سائیڈ والے سنوفلیک نہیں بناتی بلکہ کھجور کے درخت یا گوبھی کے پھول جیسی شکل بناتی ہے۔ ان ایلین برف میں سے ایک دلچسپ حالت آئس ایکس ہے۔ یہ برف کی وہ حالت ہے جو دو ہزار ڈگری سینٹی گریڈ تک ٹھوس ہی رہتی ہے۔

کم درجہ حرارت پر کرسٹل کی شکل آسانی سے بن جاتی ہے اور یہ درجہ حرارت کم کیا جائے تو یہ ٹھوس کئی بار ایسی حالتیں بنا لیتے ہیں اور حرکتیں کر جاتے ہیں جو پہنچانی نہیں جاتیں۔ یہاں تک کہ تنہا پسند نوبل گیسیں جو کسی سے ملنا جلنا پسند نہیں کرتیں، اپنی عادت بدل لیتی ہیں اور دوسرے عناصر سے ہاتھ ملا لیتی ہیں۔ کینڈا سے تعلق رکھنے والے کیمسٹ نیل بارٹلٹ نے سب سے پہلی بار ایک نوبل گیس کا ملاپ کسی اور شے سے کروایا۔ یہ ٹھوس نارنجی رنگ کا کرسٹل زینون کیساتھ مل کر بنا تھا۔ اور اس کو platinum hexaflouride کے ساتھ ملایا گیا تھا جو ایک سپر ایسڈ ہے۔ زینون بڑا ایٹم ہے۔ یہ کرنا اس کے لئے آسان تھا کیونکہ اس کا آخری الیکٹران کا شیل نیوکلئیس سے دور تھا۔ چھوٹے ایٹمز کے ساتھ یہ کرنا مشکل ہے۔ کرپٹون نے اس کے مقابلے میں دیر تک مقابلہ کیا اور منفی ایک سو پچاس ڈگری پر جا کر سپرری ایکٹو فلورین سے ملاپ کیا۔

فن لینڈ کے سائنسدانوں نے 37 سال کی کوشش کے بعد 2000 میں آرگون کی تنہائی بھی توڑ ڈالی۔ یہ ایک انتہائی نفاست سے کیا گیا تجربہ تھا۔ ٹھوس آرگون، ہائیڈروجن، فلورین کی گیس، سیزیم آئیوڈائیڈ جیسا سٹارٹر اور ساتھ وقتاً فوقتاً ٹھیک وقت پر الٹراوائلٹ شعاعوں کے برسٹ۔ اسے -268 ڈگری سینٹی گریڈ پر ''پکایا'' گیا۔ اور آرگون فلوروہائیڈرائیڈ کا کرسٹل تیار ہو گیا۔ یہ کرسٹل اس درجہ حرارت پر مستحکم رہا۔ تھوڑی سی گرمی اور واپس آرگون اپنی تنہا حالت میں۔

سائنسدان پر اعتماد ہیں کہ کائنات کی ٹھنڈی ترین جگہوں پر بھی اس سے چھوٹی نوبل گیسز نیون اور ہیلئیم نے تھوڑی مقدار میں بھی کبھی کسی دوسرے عنصر سے ملاپ نہیں کیا۔ فن لینڈ کے سائنسدانوں کا یہ پیپر A Stable Argon Compond کا صرف عنوان ہی ان کی محنت کا ثبوت تھا۔ آرگون وہ عنصر ہے جس کو کسی بھی دوسرے عنصر کے ساتھ ملانے پر سب سے زیادہ محنت ہوئی ہے۔ کم درجہ حرارت پر ہونے والے حیران کن مظاہر کی یہ ایک مثال ہے۔

آرگون کمپاؤنڈ پر۔ لنک

آئس ایکس پر۔ لنک

* * *

دماغ کے زومبی

’’وہ ایک فارغ شام تھی جب میں اپنے بیتے کی ویڈیو گیمز کھیل رہا تھا۔ بس ایک عام سی شوٹنگ والی ویڈیو گیم جس میں مخالف فوجی جن پر گولیاں چلانی تھیں اور بم پھینکنے تھے۔ کمروں اور ہال میں بس یہ گولیاں چلاتے رہنے اور ان لڑائیوں میں دشمن کو سکرین سے غائب کرنے والی اس شام کو اچانک مجھے ایک احساس نے آن لیا۔ زندگی میں پہلی بار اس زندگی کے بے ثباتی کے احساس نے۔ میں فانی ہوں۔ ہر کوئی یہ جانتا تو ہے لیکن کم ہی کوئی اس حقیقت کو تسلیم کرنے کو تیار ہوتا ہے۔ ان چند گھنٹوں میں ہونے والی مسلسل اموات کو سکرین پر دیکھتے ہوئے جیسے دماغ کے کچھ سرکٹ آن ہو گئے تھے۔

موت اس سے پہلے میرے گھر کا چکر لگا چکی تھی۔ بارہ سال پہلے میری آتھ ہفتے کی بیٹی سوئی لیکن نیند سے بیدار نہ ہوئی۔ اس نے میری دنیا تو ہلا دی تھی لیکن پھر بھی یہ احساس کہ یہ میرے ساتھ بھی ہو گا، میرے ذہن میں اس طریقے سے واضح نہیں ہوا تھا۔ اس نئے احساس نے میری خوشی میں تو شاید اضافہ نہیں کیا، لیکن دانائی میں ضرور کر دیا۔

میں اپنی بیٹی کی قبر پر کبھی کبھار جایا کرتا تھا۔ اس واقعے سے کچھ عرصہ بعد بھی جانے کا اتفاق ہوا۔ میں نے اس کتبے کو ایک بار پھر دیکھا۔ اس کے نیچے ایک چھوٹی سی گھنٹی مٹی میں دبی ہوئی تھی۔ میں نے اس کو اٹھا کر دیکھا۔ مجھے یاد نہیں آرہا تھا کہ یہ گھنٹی یہاں تک کیسے پہنچی۔ اس نے مجھے احساس دلایا کہ نہ جانے میں کیا کچھ بھول چکا ہوں۔ اس احساس نے مجھ میں جیسے جذبات کا ایک بند کھول دیا۔ میری بیٹی یہاں کیوں ہے؟ یہ ٹھیک نہیں۔ بچے والدین سے پہلے تو اس دنیا سے نہیں جایا کرتے۔ میں گھٹنوں کے بل زمین پر بیٹھ گیا اور برستی بارش میں پھوٹ پھوٹ کر رونے لگا۔ اپنی بیوی کو فون کیا۔ اس سے لمبی بات کر کے دل کو کچھ سکون ملا۔ ٹھیک جگہ پر، ٹھیک وقت میں، ٹھیک علامت بڑی پرانی اور دبی ہوئی یادوں اور جذبات کو جگا دیتی ہے۔ اس گھنٹی نے میرے ساتھ ایسا ہی کیا تھا۔

جب میں یونیورسٹی میں تھا، اس وقت پرائمل تھراپی کا مذاق اڑایا کرتا تھا، جب میرے دوساتھوں نے یہ کروائی تھی، لیکن اب تیس سال بعد مجھے اتنا اعتماد نہیں ہے۔ آج مجھے علم ہے کہ میں اپنے آپ کو زیادہ نہیں جانتا۔ اگر آپ نے کبھی جذبات کی شدت والے حالات کا سامنا کیا ہے، خواہ وہ خوف کے ہوں، مایوسی کے، افسوس کے یا جوش کے تو جانتے ہوں گے کہ جذبات کا یہ طوفان آپ کا ذہنی استحکام خطرے میں ڈال دیتا ہے۔ آپ کی ان خواہشوں، خوابوں اور جذبوں کو سامنے لے آتا ہے جن کو آپ خود نہیں پہچان سکتے۔ اور اگر آپ اس سے نہیں گزرے تو شاید اس کیفیت اندازہ بھی نہ کر سکیں۔‘‘

یہ تحریر ایک نیوروسائنٹس کے محقق کی ہے جن کا کام اس سب کی سائنس کو جاننا ہے۔

یہ نیا نہیں۔ نطشے سے لے کر فرائیڈ تک لوگ ذہن کے ان تاریک گوشوں پر روشنی ڈالنے کی کوشش کرتے رہے ہیں لیکن اس کو ذاتی واقعات سے ذرا ہٹ کر دیکھتے ہیں۔ (اگرچہ نفسیات فرائیڈ کے وقت سے بہت آگے بڑھ چکی لیکن ان کی اہم کنٹریبیوشن اسی بارے میں تھی)۔

میرا دماغ میرے جسم کو مانیٹر کر رہا ہے۔ محبت، خوشی اور خوف پیدا ہوتے ہیں۔ سوچیں آتی ہیں، ان پر غور کیا جاتا ہے۔ ان کو رد کر دیا جاتا ہے۔ پلان بنائے جاتے ہیں، یادیں بنتی ہیں۔ ’’میں‘‘ اس سب سے آگاہ نہیں۔ لیکن یہ سب خود اسی دماغ میں مسلسل جاری ہے۔

میرے دماغ کے یہ زومبی اس وقت بھی کام کر رہے ہوتے ہیں جب میں کچھ ٹائپ کر رہا ہوں، گاڑی چلا رہا ہوں، پہاڑ چڑھ رہا ہوں یا پھر باسکٹ بال کھیل رہا ہوں۔ یہ زومبی میرے مسلز اور اعصاب کی تال میل رکھتی ہیں جو میری سیکھی گئی مہارتیں ہیں اور میں انہیں کی مدد سے طرح زندگی گزارتا ہوں۔

آنکھ جھپکنا، کھانسنا، اونچی آواز سے چونکنا یا گرم برتن سے اچانک ہاتھ کھینچنا جیسے کلاسیکل ریفلیکس تیز رفتار ہیں۔ یہ میری ریڑھ کی ہڈی اور برین سٹیم کا کام ہے۔ جبکہ میرے زومبی سرکٹ دماغ کے اگلے حصے میں ہیں اور زیادہ پیچیدہ ہیں۔ جب میں پہاڑ پر چڑھنا سیکھ رہا تھا تو بڑی احتیاط اور سوچ سمجھ کر۔ پاؤں کہاں اور کیسے رکھنا ہے۔ ہاتھ سے اور انگلیوں سے کس طرح معلوم کرنا ہے کہ گرپ کیسے کرنی ہے۔ یہ پوری روٹین سنسری موٹر روٹین انتہائی پیچیدہ ہے۔ سینکڑوں گھنٹوں کی ٹریننگ کے بعد، اس روٹین کو بار بار دہرانے کے بعد یہ زومبی ایجنٹس کے پاس چلی جاتی ہے۔ اس کے بعد جسم جیسے یہ خود ہی کر لیتا ہے۔ سوچنا ہی نہیں پڑتا۔ دماغ کے اس آگاہی والے اور سست حصے سے یہ مہارت اس کے تیز سرکٹس کی طرف چلی جاتی ہے۔

(یہ نیورل ریسورس کا پری فرنٹل کارٹیکس سے بیسل گینگلیا اور سیریبلم تک منتقل ہونے کا سفر ہے۔) ایک دلچسپ تضاد یہ کہ جب اس کی طرف پھر توجہ کی جائے تو یہ تال میل بگڑنے لگتی ہے۔ پیانو بجانے والا یہ نہیں سوچتا کہ اگلی انگلی کہاں پر رکھنی ہے۔ اگر یہ سوچے گا تو دھن بگڑ جائے گی۔ (کسی ٹینس کھیلتے مخالف کی گیم خراب کرنے کا حربہ یہ ہے کہ اس کی تعریف کی جائے کہ وہ شاٹ کھیلنے کے بعد ہاتھ کا کس قدر خوبصورت فالو تھرو کرتا ہے)۔

میرے دماغ کے یہ زومبی پانی کا گلاس پینے سے لے کر بانسری بجانے تک تمام مہارتیں مجھ سے چھپا کر رکھتے ہیں۔ ان کے بغیر زندگی نہیں گزاری جا سکتی۔ ایک ٹھیک کام کرنے والا دماغ ان اپنے ان مختلف راستوں میں آنے والی انفارمیشن کو اچھی طرح مضبوطی سے جوڑ دیتا ہے کہ ہم ان کے فرق کو محسوس بھی نہیں کر سکتے۔

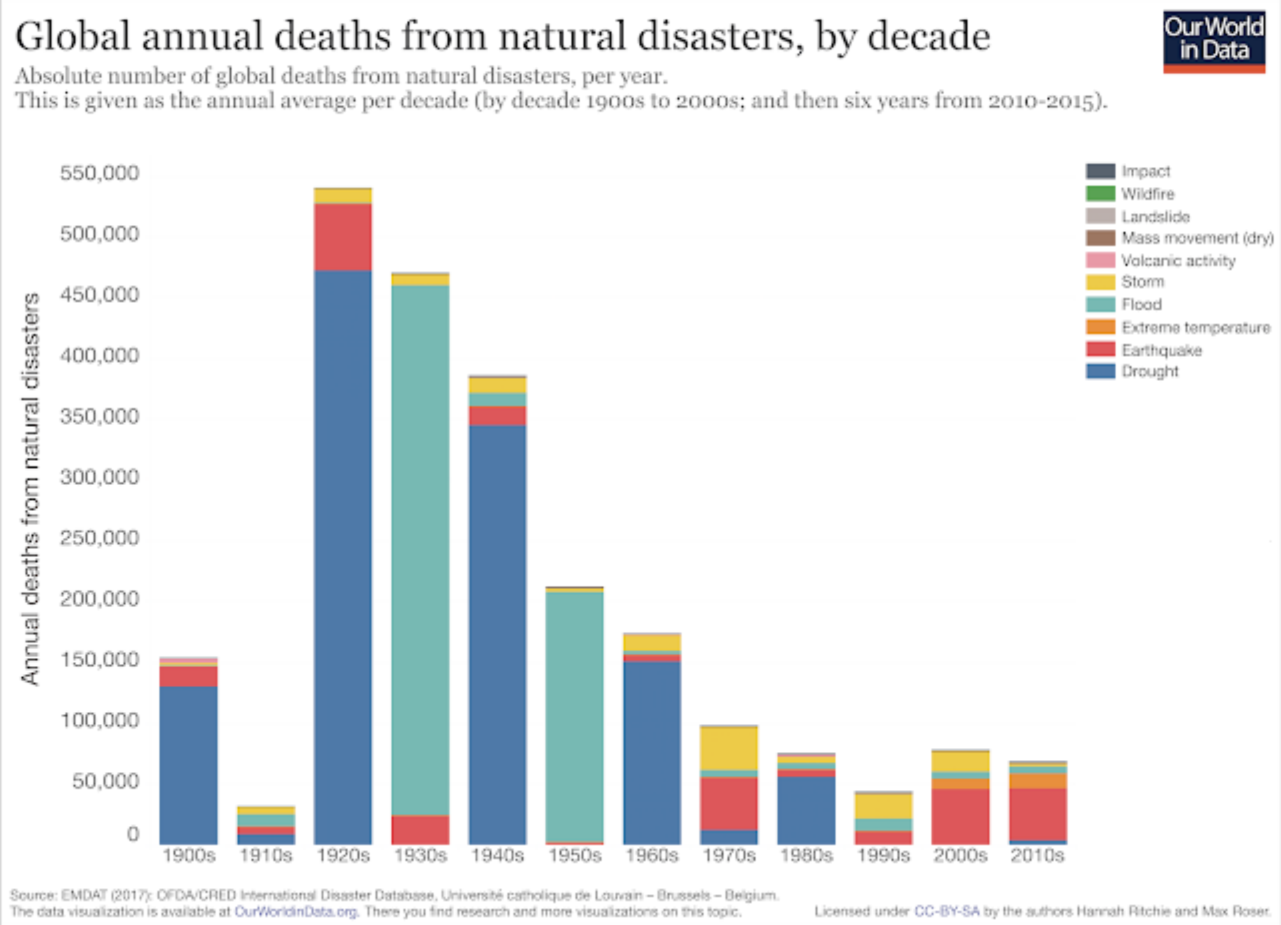
What does the man actually know about himself? If he, indeed, ever able to perceive himself completely, as if laid out in a lighted display case? Does nature not conceal most things from him - even concerning his own body - in order to confine him and lock him within a proud, deceptive consciousness, aloof from the coils of the bowels, the rapid flow of the blood stream, and the intricate quivering of the fibres! She threw away the key.

Nietzsche, On Truth and Lying in an Extramoral Sense.

قدرتی آفات سے جنگ

ساتھ لگی تصویر پچھلی صدی سے آج تک ہر عشرے میں ہونے والی اموات کی ہے۔ یہ اموات وہ ہیں جو قحط، سیلاب، زلزلے، طوفان، آتش فشاں، طوفان جیسی قدرتی آفات سے ہوئیں۔ 1931 میں چین میں آنے والے سیلاب اور سوویت دور کے قحط انسانی تاریخ کی سب سے بڑا آفات رہی ہیں لیکن اب ہم بڑی حد تک ان پر قابو پا چکے ہیں۔

یہاں پر یہ بھی یاد رہے کہ یہ تعداد absolute ہے۔ پچھلی صدی کے آغاز پر دنیا کی آبادی صرف ایک ارب ساٹھ کروڑ تھی۔ اگر شرح کے حساب سے دیکھا جائے تو قدرتی آفات سے نمٹنے کی ہماری اجتماعی صلاحیت پہلے سے بہت بہتر ہو چکی ہے۔ بدلتے موسم کے ساتھ خطرات میں بھی اضافہ ہوا ہے۔ انسان اور قدرت کی یہ جنگ جاری رہے گی اور یہ جنگ آسان نہیں لیکن یہ تصویر بتاتی ہے کہ اس جنگ کو بھی اپنے حق میں کیا جا سکتا ہے۔

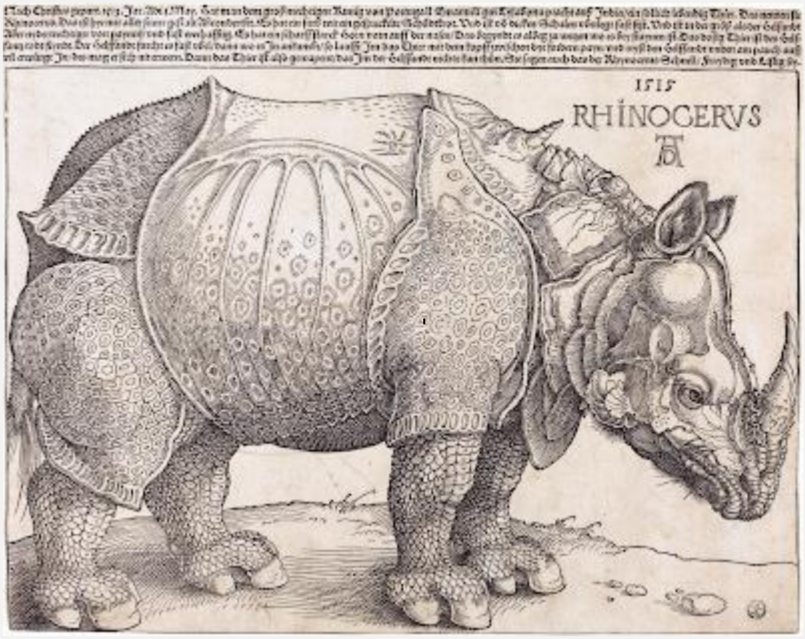

Global annual deaths from natural disasters, by decade

Absolute number of global deaths from natural disasters, per year.
This is given as the annual average per decade (by decade 1900s to 2000s; and then six years from 2010-2015).

Source: EMDAT (2017): OFDA/CRED International Disaster Database, Université catholique de Louvain – Brussels – Belgium.
The data visualization is available at OurWorldinData.org. There you find research and more visualizations on this topic.
Licensed under CC-BY-SA by the authors Hannah Ritchie and Max Roser.

ایک تھا گینڈا، بابو کی تصویر

ساتھ لگی تصویر آج واشنگٹن میں نیشل آرٹ گیلری میں لگی ہے۔ یہ ایک نادر فن پارہ ہے۔ اس میں ایسا کیا؟ اس کے لئے پانچ سو سال پہلے کی دنیا میں چلتے ہیں۔ یہ کہانی سلطان مظفر شاہ کے دئے گئے ایک تحفے کی ہے۔ یورپ اور برِ صغیر کے درمیان پرانا تجارتی تعلق تھا۔ سلطنتِ عثمانیہ کی بڑھتی طاقت اور ڈپلومیسی کی وجہ سے پندرہویں صدی میں اس سلطنت نے یہ راستہ منقطع کر دیا اور تجارتی پابندی لگا دی۔ انسانی فطرت ہمیشہ سے پابندیوں کے گرد کچھ راستہ نکال ہی لیتی ہے۔ اس کا ایک نتیجہ یہ نکلا کہ یہ پابندی یورپی مہم جوئی کے دور کا اور دنیا کے نئے خطوں پر یورپی قبضے کا پیش خیمہ بنی۔



بحرِ اوقیانوس بحری سفر کے لئے آسان نہیں لیکن پرتگال اور ہسپانیہ نے اس میں بھی بحری جہاز دوڑا دئے۔ سفر اور دریافت کا دور شروع ہوا۔ برِ صغیر کی تلاش میں ہسپانیہ نے مغرب کی طرف امریکہ کو پا لیا جبکہ پرتگال نے جنوب کی طرف افریقہ میں کیپ آف گڈ ہوپ سے ہوتے ہوئے برِ صغیر کو۔ نئے تجارتی راستے بنے جنہوں نے پابندی لگانے والی سلطنت کو غیر متعلقہ کرنا شروع کر دیا اور دنیا کا نقشہ بدلنے لگا۔ پرتگال نہ صرف ہند سے تجارت کر رہا تھا بلکہ اتنے لمبے فاصلے پر تجارت کے لئے مستقبل بیس بھی چاہیے تھیں۔ ان کی کامیابی کی ایک وجہ الفونسو البقرقی تھے جو ہند میں پرتگال کے کامیاب سفارتکار اور پھر گورنر بنے۔ الفونسو گجرات کے سلطان مظفر کے پاس 1514 کو پہنچے۔ مذاکرات ہوئے جس میں ایک قلعہ بنانے کی اجازت لی، تحائف کا تبادلہ ہوا۔ سلطان کی طرف سے دیا جانے والا ایک تحفہ ایک ڈیڑھ سے دو ٹن وزنی گینڈا تھا، جس کا نام بابو تھا۔ الفونسو نے یہ گینڈا پرتگال کے بادشاہ کو بھجوا دیا۔ گینڈا، اپنے کیپر عاصم کے ساتھ جنوری میں ہند سے چلا اور ۲۰ مئی ۱۵۱۵ کو پرتگال پہنچا۔

یورپ میں رومی سلطنت کے وقت سے گینڈے ختم ہو چکے تھے۔ جب یہ یورپ پہنچا تو اس کو جہاز سے اترتا دیکھنے کے لئے مجمع اکٹھا ہو گیا۔ یہ نہ صرف ایک حیران کن جانور تھا بلکہ ماضی کا ایک نشان تھا۔ پرانی رومی یادگاروں میں گینڈوں کے مجسمے اور پلائنی کی لکھائی میں اس جانور کی تفصیل ملتی تھی۔ اگرچہ ایک ہزار سال سے کسی گینڈے نے یورپ میں اپنا قدم نہیں رکھا تھا لیکن یہ جانور اصل تھا، دیومالائی نہیں۔ اس سے پلائنی کی باتوں کی اور قدیم لکھائی کی تصدیق ہوتی تھی۔ یہ گینڈا یورپ کے لئے ماضی سے ملانے والی ایک زنجیر تھا۔ اس بڑے جانور کی شہرت یورپ بھر میں پھیل گئی۔ اس پر نظمیں لکھی گئیں اور کہانیاں۔ یہ وہ وقت تھا جب پوپ کا یورپی سیاست میں بہت عمل دخل تھا۔ پرتگال کے بادشاہ نے اس گینڈے کو پوپ کو بطور تحفہ دینے کا فیصلہ کیا تا کہ مشرق کی طرف سلطنت بڑھانے کے دعووں پر پوپ کی حمایت لینے میں آسانی ہو۔ مگر بابو یہ سفر مکمل نہ کر سکا۔ اس کو لے جانے والا بحری جہاز طوفان کی نذر ہو گیا۔ گینڈے اگرچہ تیر سکتے ہیں لیکن زنجیر سے بندھا گینڈا غرق ہو جانے والے جہاز میں نہ بچ سکا۔

بابو کی یہ تصویر ڈورر نے بنائی ہے۔ ڈورر نے کبھی گینڈا نہیں دیکھا تھا۔ صرف سنی ہوئی بات سے اور اپنے تصور سے اس کو پینٹ کیا گیا ہے۔ پہلی نظر میں یہ ایک انڈین گینڈا لگتا ہے۔ دوسری نظر میں کچھ چیزیں عجیب لگنا شروع ہو جاتی ہیں۔ جلد پر سکیل، جیسے کچھوے کا خول ہو۔ کٹے اور پھیلے ہوئے پنجے۔ گردن کے نیچے نکلی ہڈی اور یونیکورن کی طرح کا سینگ۔ یہ تصویر مقبول ہوئی۔ ڈورر نے اس کی پانچ ہزار کاپیاں مہنگے داموں فروخت کیں۔ اسی کی لاکھوں نقلیں بکیں۔ جرمنی کی نصابی کتابوں میں گینڈے کی یہ تصویر 1930 کی دہائی تک یہی والی رہی۔ یہ تصویر نقوش کی نفسیات کی سٹڈی میں بھی استعمال ہوتی ہے۔ ڈورر کے بنائے گئے ابتدائی پرنٹس میں سے بہت کم باقی بچے ہیں۔ ان کی نیلامی مہنگے داموں ہوتی ہے۔ اس کی ایک مثال 2013 میں نیویارک میں بکنے والا پرنٹ ہے جس کی قیمت دس کروڑ روپے لگائی گئی۔ گجرات سے نکلا تحفہ پوپ تک تو نہیں پہنچ سکا لیکن ایک آرٹسٹ کا اس کا بنایا گیا عکس صرف بابو کی نہیں، پانچ سو سال پہلے کی دنیا کی ایک کہانی ہے۔

پہلی تصویر ڈورر کی بنائی گئی جبکہ دوسرے میں انڈین گینڈا دکھایا گیا ہے۔

اس کے بارے میں۔ لنک

احتماعی لاشعور۔ جاہل مولوی اور ملک دشمن لبرل

انسان کو معاشرتی حیوان کہا جاتا ہے۔ فنکاروں یا کھلاڑیوں کی مقبولیت، گپ شپ والے مارننگ شو، تازہ گپ والی ویب سائٹ، پارٹیوں کی فوٹو اور خبریں، غیبت، رشک، حسد، سکینڈل وغیرہ یہ سب مثالیں ہیں کہ ہم دوسروں میں کتنی دلچسپی لیتے ہیں۔ دوسروں کے بارے میں بہت تجسس رکھتے ہیں کہ دوسرا کون ہے، کیا کر رہا ہے۔

اگر گوگل پر ہونے والے مقبول سرچ کی چیزیں دیکھی جائیں (زیٹ گیسٹ پر دیکھا جا سکتا ہے) تو مقبول ترین سرچ کرنے والی چیزوں میں فلموں کے اداکاراوں، گلوکاروں، کھلاڑیوں، سیاسی واقعات وغیرہ نظر آئیں گے۔ ان میں شاید ہی کسی نئی سائنسی دریافت یا سائنسدان موجود ہو۔ (قابلِ اعتراض سرچ کی ٹرمز کو الگ کر کے)۔

کوئی بھی شخص ایک جزیرہ نہیں۔ ایک مکمل طور پر تنہا پسند انسان بھی اپنے پہچان دوسروں کو دیکھ کر کرتا ہے۔ اگر اصل زندگی میں نہیں تو کتابوں، فلموں یا ٹی وی کے ذریعے۔

آپ شاید یہ اعتماد رکھتے ہوں کہ آپ کا روزمرہ کا رویہ اور اپنے دوستوں، اجنبیوں یا رشتہ داروں سے برتاو بڑے سوچے سمجھے طریقے سے ہوتا ہے۔ لیکن سوشل سائیکولوجی کی کئی دہائیوں کی تحقیق اس کے خلاف نتیجہ دیتی ہے۔ اس میں بڑی حد تک ہاتھ دماغ کے ان سرکٹس کا ہے جن سے آپ شعوی طور پر واقف نہیں۔

ولیم جیمز جنہیں امریکہ میں بابائے نفسیات سمجھا جاتا ہے، ان کے مطابق کسی عمل کو دیکھ کر ہمارا اس کو کرنے کا امکان بڑھ جاتا ہے۔ اس ایڈیوموٹر ایکشن یا کچھ ہوتا دیکھ کر اس کی نقل کرنے اور دہرانے کی وجہ ہمارے سیریبرل کورٹیکس میں ہے۔ وہ نیورونز جس سے ہم دنیا کا ادراک حاصل کرتے ہیں اور وہ نیورونز جن سے ہم عمل کرتے ہیں، ان میں اوورلیپ ہے۔ ایسا کرنے کی یہ وجہ ہے۔ بندروں جب کچھ ہوتا دیکھ کر اس کی نقل کرتے ہیں، اس کی وجہ بھی یہی موٹر نیورون ہیں۔ (شاید آپ نے بندر سے ٹوپی واپس لینے والے سوداگر کی کہانی پڑھی ہو، اس کی کامیابی انہی نیورونز کی وجہ سے ہوئی تھی)۔ جب ہم کسی کو کھاتا دیکھتے ہیں تو دماغ کے وہ حصے آن ہو جاتے ہیں (کمزور سگنل کے ساتھ) جو ہمارے کھانے سے تعلق رکھتے ہیں۔ کسی کو شرمندہ دیکھ کر ہونے والی شرمندگی، تکلیف میں دیکھ کر تکلیف اور کسی کی مسکراہٹ دیکھ کر خود کو اچھا محسوس کرنا اسی وجہ سے ہے۔ جب ہمیں کوئی شخص پسند آجاتا ہے تو اس کے الفاظ، حرکات اور عادات کو نقل کرنے لگتے ہیں۔ اگر آپ کسی سے سرگوشی میں بات کریں تو امکان ہے کہ وہ جواب دیتے ہوئے بھی اپنی آواز پست رکھے گا۔ اگر کسی دوست کے سامنے میز پر بیٹھے ہیں تو امکان ہے کہ آپ دونوں ایک ہی طرف کی کہنی کا سہارا لے کر جھکے ہوں گے۔ اور جماہی، اسے رہنے دیتے ہیں۔ دوسروں کی عادات کی نقل ہمیں ایک دوسرے سے تعلق بھی مضبوط رکھتی ہے۔ خوشی کے ساتھ خوشی، غم کے ساتھ غم۔

آپ جب دوسروں سے ملتے ہیں تو دوسروں کے بارے میں رائے اپنانے میں بہت سے فیکٹرز ہیں۔ اس کی عمر، جنس، لباس، ظاہری شکل وصورت، وغیرہ سے ہم اس کے بارے میں رائے قائم کر لیتے ہیں اور یہ رائے ہماری راہنمائی کرتی ہے کہ ہم کیسے اس کے بات کیسے کریں گے۔ یہ سب ہماری شعوری انسپکشن سے بالا بالا ہو چکا ہوتا ہے۔ اس لئے ''فرسٹ امپریشن'' کی اہمیت سمجھی جاتی ہے۔

کچھ لوگ دوسرے گروپس کے بارے میں بڑی مضبوط رائے رکھتے ہیں، ''لبرل ملک دشمن ہیں''، ''مولوی سائنس کے خلاف ہیں''، ''فلاں علاقے کے لوگ پر تشدد ہیں''، ''بوڑھے بورنگ ہیں''، ''گورے۔۔۔ ہیں''، ''عرب۔۔۔ ہیں'' وغیرہ وغیرہ۔ اس طرح کے معاملات میں جو لوگ انتہا پسند ہیں وہ تو اپنا انتخاب شاید صاف واضح بھی کر دیں۔ لیکن جو انتہا پسند نہیں، ان کے لئے بھی سٹیریوٹائپ سے بچنا آسان نہیں۔ ہم اپنے کلچر کی پیداوار ہیں۔ ہماری پرورش اور ماحول، ہمارے سنے قصے کہانیاں، کتابیں، ٹی وی، فلمیں، دوست، رشتہ دار، اساتذہ، والدین ہماری دنیا کو دیکھنے کی رائے سازی کرنے میں کردار ادا کرتے ہیں۔

غیر شعوری تعصبات شعوری تعصبات سے زیادہ اہم ہیں۔ اس لئے کہ ایک تو بہت عام ہیں۔ دوسرا کہ یہ بہت طاقتور ہیں۔ پورے گروہ ان کو شئیر کرتے ہیں۔ ان کی نظر سے دنیا دیکھتے ہیں، فیصلے لیتے ہیں اور آپس میں مل کر ان تعصبات کو مضبوط تر کرتے ہیں۔

اس رویے سے لئے گئے فیصلوں کی ایک مثال دیکھنے کے لئے پرل ہاربر کا واقعہ دیکھا جا سکتا ہے جب جاپانی بحریہ نے امریکہ پر ایک بہت کامیاب حملہ کیا۔ یہ انٹیلی جنس کی بڑی ناکامی تھی۔ صاف وارننگز کے ہوتے ہوئے بھی اس کو سنجیدگی سے کیوں نہیں لیا گیا تھا؟ اس کی ایک وجہ اس پر ہونے والی تحقیق کے دوران ایڈمرل کمل کے کہے جملے سے پتہ لگتی ہے جو انہوں نے بے دھیانی میں ادا کر دیا تھا ''ہمیں گمان ہی نہ تھا کہ یہ چھوٹے قد کے پیلے بزدل لوگ ہم پر حملہ کر سکتے ہوں گے۔''

قوانین یا عوامی آگاہی سے واضح تعصبات پر قابو پایا جا سکتا ہے لیکن چھپے تعصبات ختم کرنا زیادہ دشوار ہوتا ہے۔ آپ کوئی چیز کیسے بدل سکتے ہیں جب کہ آپ اس سے آگاہ ہی نہیں کہ کچھ ایسا ہے جس کو بدلنے کی ضرورت ہے۔

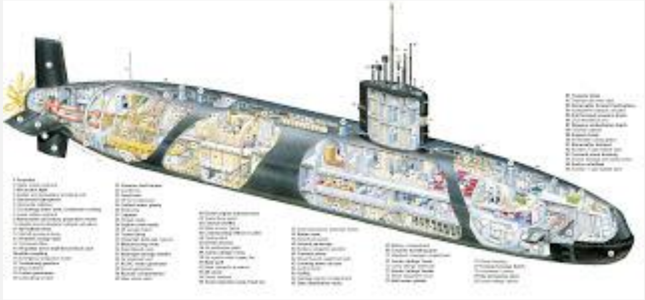
نوٹ: یہاں پر جاپان کے امریکہ پر حملے کی مثال اس لئے استعمال کرناپڑی کہ وہ غیر متنازعہ ہو گی۔ تعصبات کی بنیاد پر کئے گئے فیصلوں، بنائی گئی پالیسیز، ہمارے اعمال، اور اپنی روزمرہ زندگی کی جھلک دیکھنے کے لئے کچھ غور وخوض خود ہی۔ اور ہاں، یہ دوسرے کس قدر متعصب ہوتے ہیں۔

نوٹ نمبر دو: یہ کرسٹوف کوک کی کتاب کے ایک باب کا کیا گیا خلاصہ ہے۔ جاہل مولوی اور ملک دشمن لبرل کی اصطلاح بھی انہی کے مضمون کا حصہ ہیں۔

اس پر ایک آرٹیکل یہاں سے۔ لنک

نیوکلیائی آبدوز کے اندر

اس وقت جہاں پر دنیا کے ساڑھے چھ لاکھ لوگ زمین سے ہزاروں فُٹ بلند جہاز میں بیٹھے اڑ رہے ہیں، وہاں پر ہزاروں لوگ سمندر کی سطح سے نیچے آبدوز پر موجود ہیں۔ نیوکلئیر آبدوز دنیا کے مہنگے ترین ہتھیاروں میں سے ہے۔ ان کی بڑی طاقت ان کی خاموشی ہے۔ اپنی پوری زندگی کا بڑا حصہ یہ پانی کے نیچے گزار دیتی ہیں۔ اس طاقتور ہتھیار میں سب سے نازک چیز اس کا عملہ ہے تو چلیں پھر دھاٹ کے اس ڈبے میں رہنے والوں کی زندگی کی ایک جھلک دیکھتے ہیں۔



ہر کوئی آبدوز کے عملے کے لئے کوالیفائی نہیں کر سکتا۔ بحریہ میں اس کے لئے سخت شرائط ہوتی ہیں جن میں سے ایک نفسیات کے امتحان بھی ہیں۔ لمبی مدت تک ایک دھات کے ڈبے میں زندگی گزارنا آسان نہیں۔ کسی کی ایک غلطی لوگوں کی جانیں خطرے میں ڈال سکتی ہے اور مضبوط اعصاب ضروری ہیں۔ ایک وقت میں اس کو ایک ماہ تک کے لئے پلان کیا جاتا ہے۔ ایک وقت میں زیرِ سمندر اور بغیر سطح پر آئے سب سے زیادہ وقت گزارنے کا ریکارڈ (جو پبلک ہے)، وہ گیارہ ماہ کا ہے جو ایک امریکی آبدوز کا ہے۔ (امریکہ کی ایک وقت میں ساٹھ سے ستر آبدوزیں عالمی پانیوں میں ہوتی ہیں)۔ لمبا عرصہ بغیر سورج کے ایک چھوٹی سی جگہ میں بند رہنا اعصاب پر اثر ڈالتا ہے۔

ایک نیوکلئیر آبدوز کتنا عرصہ پانی کے نیچے رہ سکتی ہے؟ اس کا انحصار صرف اس پر ہے کہ اس میں خوراک کتنی ہے۔ اس کے ری ایکٹرز میں ایک ہی بار ایندھن ڈالا جاتا ہے جو اس آبدوز کی پوری زندگی کے لئے کافی ہوتا ہے۔ ہوا اور پانی کو ری جنریٹ کیا جاتا ہے، اس لئے کھانا (یعنی اس پر بسنے والے عملے کے لئے ایندھن) وہ واحد چیز ہے جو یہ طے کرتی ہے کہ کتنا زیادہ وقت ایک غوطے میں لگا سکتی ہے۔

آبدوز کے عملے کا وقت آٹھ گھنٹے کی تین شفٹوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ آٹھ گھنٹے کی ڈیوٹی، آٹھ گھنٹے کا پرائیویٹ وقت (جس میں وہ کھیل سکے، پڑھ سکے، ورزش کر سکے) اور آٹھ گھنٹے کی نیند۔ رہنے کے لئے جگہ بہت کم ہوتی ہے اور چھوٹے تابوت نما بستر جس پر ایک پتلا سا پردہ الگ کرتا ہے۔ پرائیویسی کا کوئی خاص تصور نہیں۔ ایک دن میں ہر وقت کسی نہ کسی کے سونے کا وقت ہوتا ہے، اس لئے اونچی آواز، شور مچانا یا دروازے زور سے بند کرنا منع ہوتا ہے۔ عام طور پر عملے کے افراد کی تعداد یہاں کے کل بستروں سے زیادہ ہوتی ہے، اس لئے بستر شئیر کئے جاتے ہیں۔ ایک شفٹ میں ایک کے لئے، وہی اگلی شفٹ میں دوسرے کے لئے۔ جگہ کا مسئلہ صرف بستروں کا نہیں، شاور اور ٹوائلٹ کا بھی ہے۔ سو سے زیادہ کے عملے کے لئے دو شاور ہوتے ہیں اور تین منٹ سے زیادہ نہانا منع ہوتا ہے۔ (آبدوز نہانے کا پانی سمندری پانی سے فلٹر کرتی ہے)۔ کپڑے دھونے کی صرف ایک جگہ۔ (صاف کپڑے یہاں کی لگژری ہیں)۔ ٹوائلٹ کا استعمال بھی دھیان سے کیا جاتا ہے۔ فضلہ ایک خاص ٹینک میں جمع ہوتا ہے جسے مناسب وقت پر آبدوز سے خارج کرنا ہوتا ہے۔ عملے کی تفریح کے لئے تاش، بورڈ گیمز ویڈیو گیمز وغیرہ موجود ہوتی ہیں جن سے ایک دوسرے سے اچھی دوستی بھی ہو سکے۔ سب سے زیادہ جگہ آبدوز کا انجن لیتا ہے (آبدوز کا نصف حصہ یہ ہے)۔ دوسرے نمبر پر کچن۔ یہاں پر اچھے اور طرح طرح کے کھانے موجود ہوتے ہیں۔ ہفتوں سمندر کے نیچے سٹریس والی زندگی گزارنے والے عملے کو خوش رکھنے کے لئے یہ ضروری ہے۔ شروع میں تازہ کھانا ملتا ہے، اس کے بعد ٹین کے ڈبوں میں پریزرو کیا ہوا۔ آبدوز پر انٹرنیٹ کا

کوئی کنکشن نہیں اور باہری دنیا سے رابطہ صرف اس وقت ہو سکتا ہے جب آبدوز سطح پر آئے اور ایسا کم ہوتا ہے۔ رابطہ کرنے والی آبدوز کا پتہ لگانا آسان ہے اور خاموشی اس کے لئے اہم، اس لئے یہ رابطہ کم ہوتا ہے۔ آبدوز کا عملہ اپنی فیملی یا دوستوں سے ہفتوں یا مہینوں کسی قسم کا رابطہ نہیں کرتا۔ اس عملے کی آپس کی دوستیاں گہری اور تمام عمر رہنے والی بن جاتی ہیں۔ کچھ ان لکھے اصول یہاں پر چلتے ہیں۔ جیسا کہ کسی بھی متنازعہ معاملے پر کوئی بات نہیں کرتا۔ سیاست جیسے موضوع کبھی بھی زیرِ بحث نہں آتے۔ زندگی گزارنے کی اپنی روایات اور طریقے ہیں۔ ان کو فوجی ڈسپلن کی کئی چیزیں بھی معاف ہوتی ہیں۔ جیسا کہ حجامت یا روزانہ شیو کے بارے میں۔ (جب یہ ٹرپ سے واپس آجائیں تو پھر یہ دوبارہ لاگو ہو جاتی ہیں)۔

آبدوز کی زندگی ہر ایک کے لئے نہیں۔ بغیر تازہ ہوا اور دھوپ کے ہفتوں بند جگہ پر ہزاروں لوگ اس وقت دھات کے اس کیپسول میں بند دنیا کے ہر سمندر کے نیچے تیر رہے ہیں۔

انصاف اور انتقام۔ زوگ کی کہانی

بیسویں صدی کے آغاز کے بلقان میں سلطنتِ عثمانیہ کی حکمرانی ختم ہو جانے کے بعد کمزور مرکزی حکومتیں آتی رہیں۔ بغاوتیں، قتل وغارت، نسلی فسادات مسئلہ رہے۔ حکومتی مرکز سے دور کسی کے پاس انصاف حاصل کرنے کا کچھ خاص طریقہ نہ تھا۔ اس خلا میں قبائلی انصاف کا نظام ابھرا۔ خاص طور پر قتل کے معاملے میں۔ البانیہ کے پہاڑی علاقوں میں گنک ماریہ ایک ان لکھا قانون ہے۔ یہ انتقام کا قانون ہے۔ موت کا کبھی ختم نہ ہونے والا چکر۔ ایک دوسرے کی آنکھیں پھوڑ کر سب کو اندھا کر دینے والا۔ تاریخ میں ذاتی انتقام انصاف سے زیادہ اہم رہا ہے اور دنیا میں بہت سے جھگڑوں کی وجہ ذاتی پرانی رنجش رہی ہے۔ بہت بار ایسی جس میں رنجش کی اصل وجہ بھی یاد نہیں رہتی۔

AVNI RUSTEMI
HERO I POPULLIT
1895 - 1924

آج کے البانیہ میں اس وقت سات سو انتقام کے چکر موجود ہیں۔ کوسووو میں ایک تحریک چلی جس میں ایک ہزار پرانے جھگڑوں کو ختم کر کے صلح کروائی گئی۔ اس تحریک کا نتیجہ یہ نکلا کہ ملک میں قتل کی شرح صفر پر آ گئی۔ انصاف نہ ہو تو انتقام اس کی جگہ لے لیتا ہے۔ یہ دونوں اکٹھے نہیں چلتے۔ اس کے لئے زوگ کی کہانی۔

زوگ البانیہ کی تاریخ کا پیچیدہ کردار ہے۔ ان کا دورِ حکومت ایک نسبتاً استحکام کا دور اور معاشی بڑھوتری کا۔ زوگ پہلے لیڈر، پھر ڈکٹیٹر، پھر بادشاہ اور پھر فاشزم کا نشان بنے۔ اپنے مخالفین کو بڑے پیمانے پر قتل کرنے والے۔ سیاسی مخالفین، جمہوری لیڈر، عادی مجرموں اور عام لوگوں کے ساتھ ایک ہی سلوک کرنے والے۔ اس کے دو نتیجے نکلے۔ ایک تو اس کی وجہ سے لمبا عرصہ تک اقتدار میں رہے۔ دوسری طرف یہ کہ ان سے خونی انتقام لینے کے دعویدار بڑھتے رہے۔ سینکڑوں افراد کا لہو ان کے ذاتی نام پر تھا۔ ان پر پچاس قاتلانہ حملے ہوئے۔ ان میں سے سب سے اہم اونی رستمی نے کیا۔ غلامی میں پیدا ہو کر آزادی کی آرزو رکھنے والے اونی رستمی ایک قاتل سے سیاستدان بنے۔ ایسے جمہوریت پسند جو قتل کرنے سے نہیں چوکتا۔ رستمی تیرہ سال کی عمر سے آزادی کیلئے گوریلا جنگ لڑنے والے جنگجو تھے۔ پندرہ سال کی عمر میں پہلا اہم قتل کرنے کی کوشش کی۔ پچیس سال کی عمر میں سب سے اہم قتل کیا۔ تلوار سے زندہ رہنے والے رستمی کا خاتمہ بھی تلوار سے ہوا۔ 1924 میں رستمی نے وزیرِاعظم زوگ کو قتل کروانے کی کوشش کی، جس میں ناکامی ہوئی۔ اس حملے میں زوگ کو دو گولیاں چھو کر گزریں۔ چند روز بعد زوگ نے رستمی کو سڑک پر سب کے سامنے قتل کروا دیا۔ ایک فوری انصاف، ایک فوری انتقام۔ تشدد کے چکر کا ایک اور قدم۔ لیکن اس بار زوگ نے غلط جگہ پر ہاتھ ڈال لیا تھا۔ اس خون سے بغاوت ہوئی۔ رستمی کے جنازے پر فان نولی نے جمہوریت کی موت پر جذباتی تقریر کی اور کیا ہی تقریر کی۔ رستمی اپنے جنازے سے بغاوت کی علامت بن گئے۔ اس قبر سے ایک خانہ جنگی نے جنم لیا۔ زوگ کو بھاگنا پڑا۔ نولی نے اقتدار سنبھالا۔

جمہوریت جیت گئی اور کہانی ختم؟ نہیں، ایسا نہیں ہوتا۔ خونی انتقاموں کی کہانیاں ایسے نہیں چلتیں۔ خون کسی بھی طرح کے امن کے لئے کبھی اچھی کھاد نہیں رہا۔ اس خانہ جنگی نے حالات مزید بگاڑ دئے۔ ذاتی بدلے صرف انفرادی اور وقتی ضرورت پوری کرتے ہیں۔ معاشرے کی نہیں۔ انتقام کا یہ چکر چلتا رہا۔ زوگ کے حمایتیوں نے چھ ماہ بعد ہی نئی خانہ جنگی شروع کر دی اور حکومت واپس حاصل کر لی۔ اس بار اقتدار میں آکر زوگ نے اپنے آہنی پنجے پر دستانہ چڑھانے کی ضرورت بھی محسوس نہ کی۔ اپوزیشن، آزادی، قانون، ماضی کا قصہ بن گئے۔ اونی رستمی کی موت کا اصل نتیجہ چھ ماہ کی جمہوریت نہیں تھی، ایک ڈکٹیٹر کے کردار کے تاریک ترین حصے کو مضبوط تر کرنا تھا۔ خونی انتقام کے چکر کو آگے بڑھانا تھا۔

انصاف معاشرے کو مضبوط کرتا ہے، انتقام اسے تباہ کر دیتا ہے اور ان میں کوئی درمیانی راستہ نہیں۔ جس وجہ سے نظامِ انصاف سست رفتار ہوتا ہے، وقت اور شواہد مانگتا ہے، وہ اسی کی کوشش ہے کہ یہ فرق ملحوظ رکھا جائے۔ قبائلی انصاف، خونی انتقام اور دیرینہ جھگڑوں کے چکر کو کاٹ دیا جائے۔ تناؤ کو دور کیا جائے۔ لوگوں کو تقسیم ہونے سے اور گروہ بندیوں سے روکا جائے۔ اونی رستمانی، اپنی نظر میں ملک کو ایک ظالم حکمران سے نجات دلوانا چاہتے ہوں گے لیکن ان کی کوشش نے مخالفین کو یکجا کر دیا۔

بطور فرد کے، ہم انتقام دیکھنا چاہتے ہیں۔ لیکن معاشرے کے طور پر؟ ہمیں تاریخ سے جو سبق ملتا ہے، وہ یہ کہ ان چکروں کو کامیابی کے ساتھ کون کیسے روک سکتا ہے۔ ورنہ خون کے ساتھ خون بہتا ہے۔ گنک ماریہ کو روکنا آسان نہیں۔ البانیہ کے زوگ کی یہ کہانی دنیا میں بار بار دہرائی جانے والی ایک بہت عام کہانی ہے۔

زوگ پر قاتلانہ حملوں کے بارے میں۔ لنک

رستمی کے بارے میں۔ لنک

* * *

ایک سو تیس سالہ کیریئر کا خاتمہ۔ کبھی یہ بھی کلوگرام تھا۔

اس تصویر میں یہ سب کیوں کھڑے ہو کر تالیاں بجا رہے ہیں؟

یہ سب ایک کلوگرام کے پرانے باٹ کی ریٹائرمنٹ پر خوش ہو رہے ہیں

یہ ہیں کون؟

یہ سب سائنسدان ہیں اور یہ ایسے ہی ہوتے ہیں۔

لیکن اتنی خوشی کے پیچھے ماجرا کیا ہے؟

اس کے لئے پھر یہ پوسٹ پوری پڑھنی پڑے گی۔

اپنے ذہن میں اس ٹیچر کا تصور لے کر آئیں جو ہر بات کی باریکی سے غلطی نکالتا ہو۔ کسی سوال کے آخر میں ایک ڈیسیپل کے بھی آگے ایک عدد غلط ہو گیا۔ کسی نے عام گفتگو میں بھی غلطی سے وزن اور کمیت کو مکس کر دیا۔ لیبارٹری میں چینی اور پانی کو ملانے سے پہلے بھی تمام حفاظتی اقدامات نہ ہونے پر ناراضگی۔ ایسا ٹیچر بیورو آف سٹینڈرڈز کے لئے مناسب ہو گا۔

دنیا کے بہت سے ممالک میں پیمائش کے لئے بیورو موجود ہیں۔ ایک سیکنڈ کتنا لمبا ہے یا پھر گائے کی کلیجی میں پارے کی کتنی مقدار صحت کے لئے محفوظ ہے۔ یہ ان کا کام ہے۔ سائنس پیمائش کے بغیر ممکن نہیں مگر پیمائش خود ایک سائنس ہے۔ آئن سٹائن کے بعد کی کاسمولوجی ہو یا آسٹرو بائیولوجی، ان کا انحصار ہی اس پر ہے کہ ہم کتنی باریک پیمائش کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔

تاریخی وجوہات ہیں جن کی وجہ سے فرانس میں پیرس کے باہر بنا بیورو عالمی پیمائشوں کا مرکز ہے (اس کی وجہ فرنچ احیائے نو میں پیمائشوں کے جنون میں ہے)۔ یہ دنیا بھر کے بیوروز کو ہم آہنگ رکھتا ہے۔ اس بیورو کا ایک کام ایک کلوگرام کی حفاظت رہی ہے۔ دو انچ کے سائز کا باٹ، جو نوے فیصد پلاٹینم سے بنا ہے۔ اس کی کمیت 1.00000000 کلوگرام ہے۔ (اس سے آگے کے ڈیسیمل میں صفر آپ خود لگا لیں)۔

چونکہ یہ ایک فزیکل آبجیکٹ ہے، اس لئے پائیدار نہیں۔ اس بیورو کا کام یہ ہے کہ اس کو کسی قسم کی گزند نہ پہنچے۔ کبھی مٹی کا ذرہ اس پر نہ گر جائے، کبھی اس سے کچھ ایٹم الگ نہ ہو جائیں۔ اگر ایسا ہو گیا اور یہ وزن 1.000000001 یا پھر 0.9999999 کلوگرام ہو گیا تو پھر کیا ہو گا؟ اس بیورو کے لئے یہ بہت پریشانی کی بات رہی ہے۔ اس لئے کسی بھی متفکر ماں کی طرح اس کی رکھوالی کی جاتی ہے۔ اس کے گرد درجہ حرارت اور پریشر میں کسی قسم کے تبدیلی نہ آئے تاکہ خوردبینی سطح پر بھی کوئی پھیلاؤ یا سکڑاؤ نہ آئے جس سے کچھ ایٹم ناراض ہو کر گر جائیں۔ یہ ایک جار کے اندر ایک اور جار کے اندر ایک اور جار میں ہے تاکہ نمی اس تک نہ پہنچ پائے اور پانی کے بخارات اس کی سطح پر کوئی نینو فلم نہ بنا دیں۔ یہ کثیف پلاٹینم اور اریڈیم سے بنا ہے کہ اس کا سطحی رقبہ کم سے کم رہے۔ کم رقبے کی وجہ سے گندی ہوا سے اس کا زیادہ ملاپ نہ ہو۔ پلاٹینم اچھا برقی موصل ہے۔ اس کی وجہ سے سٹیٹک الیکٹریسیٹی اس پر نہیں بنتی ورنہ وہ کچھ آوارہ ایٹم ساتھ لے جاتی۔

پلاٹینم کے سختی اس چیز کی حفاظت کرتی ہے کہ اس پر کہیں ناخن کا نشان نہ لگ جائے (ان چند مواقع پر جب اس کو کھولا جاتا ہے)۔ دنیا کے دوسرے ممالک کے پاس اپنا ایک کلوگرام ہے جس کو پیرس لایا جاتا ہے اور اس کا موازنہ کروایا جاتا ہے۔ امریکی کلوگرام K20 ہے (جس کا مطلب کہ یہ اس سے بنائی گئی بیسویں کاپی تھی)۔ اس سے آخری موازنہ 2000 میں ہوا۔ زینا جبار جو امریکی بیورو کی سربراہ ہیں، ان کے مطابق اس کے بعد ایسا اس لئے نہیں ہو سکا کہ اس سے اگلے سال کے بعد فضائی سفر پر ہونے والے زیادہ سختنی کی وجہ سے اس کو لے جانا انتہائی مشکل ہو گیا۔ یہ کئی مہینے کا پراسس ہے۔ سفر میں اس کو ساتھ رکھنا ہوتا ہے۔ سیکورٹی میں کسی کو بتانا کہ میرے پاس دھات کا ٹکڑا ہے جس کو نہ دکھایا جا سکتا ہے اور نہ کھولا جا سکتا ہے اور ائیر پورٹ کی گندی فضا میں اس کو ایکسپوز نہیں کیا جا سکتا ورنہ یہ پورا عمل ہی بیکار ہو جائے گا۔

عالمی کلوگراموں کے ملاقات بھی اصلی کلوگرام سے نہیں کروائی جاتی، اس کے نقل سے کروائی جاتی ہے۔ پیرس میں بھی اس کلوگرام کی چھ کاپیاں رکھیں ہیں، جن کا آپس میں کچھ سال بعد موازنہ کیا جاتا ہے۔ اس عمل میں اس کو بہت احتیاط سے نکالا جاتا ہے۔ دستانے پہن کر اور چمٹے استعمال کر کے اور یہ دھیان رکھ کر کہ اس کو کم سے کم دیر کے لئے چھوا جائے ورنہ انسانی جسم کا درجہ حرات سب کچھ خراب کر دے گا۔

اس سب حفاظت کے باوجود 1990 میں یہ پتہ لگا کہ کلوگرام اپنا وزن کم کر رہا تھا۔ سالانہ آدھا مائیکروگرام۔ یہ وہ وقت تھا جب اس کی ریٹائرمنٹ کا پلان بنا۔ سو سال میں یہ تبدیلی مکھی کے پر کے وزن جتنی تھی۔ سائنس کے سب سے بڑی اچیومنٹ یہ رہی ہے کہ اس نے انسان سے ہٹ کر اور اس کی حد سے آگے نکل کر اس کائنات کو سمجھنا شروع کیا۔ (یہ mediocrity principle ہے)۔ کلوگرام مرکزی سات بنیادی یونٹس میں سے تھا جن سے ہم دنیا کو معلوم کرتے ہیں۔ کائنات کو سمجھنے کیلئے انسان کی بنائی چیز پر انحصار قابلِ قبول نہ تھا، خاص طور پر اس وقت جب وہ خود مستقل نہ ہو۔

یہ سکڑتا کلوگرام ان سائنسدانوں کے لئے شرمندگی کا باعث تھا۔ کئی سال کی کوششوں کے بعد 19 نومبر کو بالآخر اس کی نئی تعریف منظور ہو گئی۔ کلوگرام کی تعریف اب پلینک کانسٹنٹ کے حساب سے ہو گی۔ اب ائیرپورٹ سے نہیں گزرنا پڑے گا۔ کلوگرام کی تعریف ای میل پر بھی بتائی جا سکے گی۔ پیرس میں پڑا یہ باٹ اپنے ایک سو تیس سالہ عہد کے بعد 20 مئی 2019 کو ریٹائر ہو جائے گا۔

ساتھ لگی دوسری تصویر اس کلوگرام کی جس کا نام "لے گرانڈ کے" ہے۔

بنیادی یونٹس کی تعریف پر پہلے کی گئی پوسٹ۔ لنک

کلوگرام کی قرارداد کے بارے میں۔ لنک

اس کلوگرام کے باٹ کے بارے میں۔ لنک

بامعنی زندگی

"کسی وقت میں میرا خیال تھا کہ زندگی کا مقصد خوشی کی تلاش ہے۔ خوشی کے لئے کامیابی ضروری ہے۔ وہ مثالی ملازمت، مثالی شریکِ حیات، ایک خوبصورت گھر۔ لیکن اس کامیابی کی تلاش نے ایک بے چینی پیدا کی اور ایک ڈیپریشن اور ایسا صرف میرے ساتھ نہیں تھا۔ میرے دوستوں کا بھی یہی تجربہ تھا۔ پھر میں نے اپلائیڈ پوزیٹو سائیکولوجی میں ماسٹرز کرنے کا فیصلہ کیا۔ میری دلچسپی اس میں تھی کہ میں جان سکوں کہ آخر وہ کیا چیز ہے جو لوگوں کو خوش رکھتی ہے۔ میں نے وہاں پر جو سیکھا، اس نے میری زندگی تبدیل کر دی۔ ڈیٹا بتاتا ہے کہ خوشی کا پیچھا کرنا ناخوشی کی ایک بڑی وجہ ہے۔ ایک اور چیز جس نے مجھے حیران کیا، وہ یہ کہ جہاں پر دنیا بھر میں ہر جگہ معیارِ زندگی میں ہر لحاظ سے مسلسل اضافہ ہو رہا ہے، وہاں پر خودکشی کے رجحان میں بھی۔ وہ لوگ جو مایوس، اکیلے اور ڈیپریشن کا شکار ہیں، ان کی تعداد بڑھ رہی ہے۔ خالی پن لوگوں کی زندگی کو کتر رہا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ جلد یا بدیر ایک احساس ہوتا ہے، "کیا بس یہی کچھ ہے؟"۔ زندگی سے مایوسی کی وجہ زندگی میں خوشی کی عدم موجودگی نہیں۔ یہ کچھ اور ہے۔ یہ اس وقت ہوتا ہے جب زندگی اپنے معنی کھو دے۔

GIVE LIFE A MEANING.

اس سے میرے ذہن میں کچھ سوالوں نے جنم لیا۔ کیا زندگی میں خوشی کے علاوہ کیا ہے؟ خوش زندگی اور بامعنی زندگی میں آخر فرق کیا ہے؟۔ خوشی ایک آسانی اور آرام کی حالت ہے۔ اس لمحے میں آسودگی ہونے کی۔ معنی اس سے گہری چیز ہے۔ معنی کا مطلب اپنی ذات سے بڑھ کر کسی سے تعلق ہے اور اپنی بہتری کا نام ہے۔ خوشی کی تلاش بے کار ہے، معنی کی نہیں۔ جن کی زندگی معنی سے بھرپور ہو، وہ زیادہ قوتِ برداشت بھی رکھتے ہیں، اپنے سکول، کالج، کاروبار اور ملازمت میں بہتر پرفارم کرتے ہیں اور عام طور پر ان کی زندگی بھی لمبی ہوتی ہے۔ تو پھر ایک بامعنی زندگی ہے کیا؟

اس سوال کے جواب میں پچھلے پانچ سال میں میں نے سینکڑوں لوگوں کے ساتھ انٹرویو کئے ہیں، ہزاروں صفحات کنگھالے ہیں۔ نیوروسائنس، سائیکولوجی اور فلسفے کو پڑھا ہے۔ اس سب سے جو نتیجہ نکلتا ہے، وہ یہ کہ اس کے چار ستون ہیں۔ کچھ لوگ ایک سے، کچھ دوسرے سے، کچھ ان سب سے اپنی زندگی بامعنی بناتے ہیں۔ پہلا ستون تعلق ہے۔ اپنے ہونے کا، اپنی صلاحیت کا دوسروں سے تعلق۔ اس کی کچھ سستی اور بری شکلیں بھی ہیں۔ ایک ون ویکنگ کرتا لڑکا، ایک مجرموں کا گینگ۔ یہ کیوں کیا جاتا ہے؟ گروہی عصبیت، اپنے سے فرق لوگوں سے نفرت، یہ کیوں ہے؟ ان کی مدد سے ہم ایک تعلق قائم کرتے ہیں۔ اپنے گینگ کے لئے دوسرے کو قتل کرنا بھی معنی ہے۔ گروہی تعصب کے لئے کسی کے گھر کو آگ لگا دینا یا گالی دینا بھی معنی۔ مشترک نفرت بھی زندگی میں معنیٰ پیدا کرتی ہے۔ لیکن اس کی مثبت صورتیں بھی ہیں۔ محبت اور اپنائیت کا احساس۔ میرا دوست ایک ہی اخبار فروش سے روزانہ صبح اخبار خریدا کرتا ہے۔ اس دوران ہونے والے جملوں کے تبادلے ایک دوسرے کی زندگی کا حصہ ہیں۔ ایک روز میرے دوست کے پاس ٹوٹے پیسے نہ تھے۔ اخبار فروش نے اصرار کیا کہ اس روز کے پیسے رہنے دے۔ مگر میرے دوست نے پیسے تڑوا کر اسی وقت ادا کئے۔ میرے دوست کے اس عمل نے اس اخبار فروش کو تکلیف پہنچائی۔ مدد لینے سے انکار کی تکلیف۔ ہم اس طرح ایک دوسرے کو اس طرح کی تکلیف پہنچاتے رہتے ہیں۔ کسی کے قریب سے بغیر سلام دعا کے گزر جانا، کسی سے بات کرتے وقت اپنے فون کو دیکھتے رہنا، یہ اس انسانی تعلق اور رشتے کو کم کرتا ہے جو زندگی کو معنی دینے کے لئے ضروری ہے۔ وہ تعلق جو ہم دونوں کی زندگی کے لئے ضروری تھا۔ اپنی فیملی، رشتہ داروں، دوستوں سے تعلق زندگی کا ایک اہم ستون ہے۔

معنی کا دوسری ستون مقصد ہے۔ مقصد کا مطلب یہ نہیں کہ ہم لیتے کیا ہیں، بلکہ یہ کہ ہم دیتے کیا ہیں۔ ہسپتال کی ایک نرس نے بتایا کہ بیماروں کا خیال اس کی زندگی کو معنی دیتا ہے۔ والدین کے لئے ان کے بچوں کے اچھی تربیت زندگی کا مقصد ہے۔ اس کا مطلب اپنی صلاحیت کو کسی دوسرے کی زندگی تبدیل کرنے کے لئے استعمال کرنا ہے۔ کئی لوگ اپنی ملازمت میں یہ کرتے ہیں، کئی گھروں میں، کئی رضاکارانہ طور پر کام میں۔ ایک بے معنی ملازمت یا بیروزگاری جیسے مسائل صرف معاشی مسائل نہیں، معاشرتی مسائل ہیں۔ اگر میری ضرورت اور اہمیت نہیں، تو پھر میں کیوں ہوں؟ مقصد ہمارے ہونے کے ”کیوں“ کا جواب دیتا ہے۔ آگے بڑھتے رہنے میں مدد کرتا ہے۔

معنی کا تیسرا ستون ٹرانسنڈنس (اپنی ذات سے ماورا ہونا) ہے۔ زندگی کی روزانہ کی یکسانیت سے اٹھ کر ایک بڑی حقیقت سے جڑنے کا احساس۔ عبادت، مراقبہ، آرٹ کو یا فطرت کو سراہنا۔ یا اپنے کام میں مگن وہ احساس جب وقت کا ادراک بھی ختم ہو جاتا ہے۔ ایسے لمحات آپ کو بدل دیتے ہیں۔ خود غرضی کو ختم کر دیتے ہیں۔ دوسروں کے ساتھ تعلق بنانے پر مائل کرتے ہیں۔

اس کا چوتھا ستون جو کچھ حیران کن ہو، وہ کہانی ہے۔ ہماری اپنے بارے میں ہماری اپنی کہانی۔ ہم اپنی زندگی کے مصنف ہیں۔ زندگی صرف واقعات کا مجموعہ نہیں۔ ہم ان واقعات کو خود کس طرح اپنے اُپ کو بتاتے ہیں۔ فٹ بال کے کھلاڑی ایکا کو ایک انجری ہوئی جس سے ان کا کیریئر ختم ہو گیا۔ اس کی ایک کہانی یہ ہو سکتی تھی کہ ”فٹبال کھیلنا میری زندگی تھا۔ ایک واقعے نے سب کچھ ختم کر دیا اور مجھے بستر پر ڈال دیا“۔ جو لوگ اپنی کہانی اچھے سے برے کے سفر کے طور پر بناتے ہیں، وہ ڈیپریشن کا شکار ہوتے ہیں۔ ایکا نے وقت کے ساتھ اپنی کہانی بدلی۔ نئی کہانی کچھ یوں تھی، ”زخمی ہونے سے پہلے میری زندگی بے مقصد تھی۔ پارٹی کرنے والی اور اپنے میں مست خود غرضی کی زندگی۔ زخمی ہونے سے مجھے پتہ لگا کہ میں بہتر انسان بن سکتا ہوں۔“ اپنی کہانی کی یہ تبدیلی ان کی زندگی کی تبدیلی کا باعث بنی۔ انہوں نے بچوں کو سکھانا شروع کیا۔ اپنی زندگی کا مقصد تلاش کر لیا۔ زندگی کے معنی پا لئے۔ اپنے آپ کو پا لینا، کردار میں آگے بڑھ جانا، محبت، یہ ری ڈمپٹو کہانیاں ہیں۔ لیکن یہ کہانیاں بدلی کیسے جاتی ہیں؟ ان کے لئے کسی کی مدد حاصل کر سکتے ہیں یا پھر یہ ہم خود بھی بدل سکتے ہین۔ اپنے زندگی کے بارے میں ٹھنڈے دل سے گہری سوچ کے ذریعے۔ یہ ایک روز میں نہیں ہوتا۔ اپنے اندر سکون تلاش کرنے میں وقت لگتا ہے اور بعض دفعہ تکلیف بھی۔

میری خوش قسمتی یہ رہی کہ نوعمری میں میرے پاس یہ چاروں ستون موجود تھے۔ میرے والد صوفی تھے۔ مانٹریال میں ہمارے گھر میں ان کی ملاقاتیں ہوا کرتی تھیں۔ صوفی اور درویش ہمارے گھر آیا کرتے۔ ایرانی قہوہ اور کہانیاں چلتی تھیں۔ اگر کسی نے غلط بھی کیا ہے تو اس کو بھلائی سے کیسے جواب دیا۔ اس موضوع پر بات ہوا کرتی۔ یہ انہیں مقصد دیتا تھا، خاص طور پر اپنی انا کو لگام دینا۔ کالج میں چلے جانے کے بعد یہ میری زندگی سے نکل گیا۔ اسی نے مجھے زندگی میں معنی کی تلاش کے سفر پر نکلنے پر مجبور کیا۔ اب واپس اس وقت کو دیکھ کر یہ احساس ہوتا ہے کہ وہ معنی خیز زندگی کا ایک کلچر تھا۔

یہ ستون ہر قسم کی کمیونیٹی کو مضبوطی سے جوڑنے میں کردار ادا کرتے ہیں۔ اچھی بھی اور بری بھی۔ مجرموں اور دہشت گردوں کی بھی۔ جہاں پر زندگی کو معنی ملتے ہیں۔ زندہ رہنے کے لئے اور مرنے کے لئے۔ یہ ہمارے معاشرے کا کام ہے کہ برائی کے گروہوں میں پھنس جانے والوں کو بہتر متبادل مہیا کرے۔ خاندانوں اور اداروں کے ذریعے۔

معنی والی زندگی گزارنا محنت طلب اور مسلسل کام ہے۔ ہم ہر روز اپنی زندگی بنا رہے ہیں، اپنی کہانی لکھ رہے ہیں۔ کئی بار مایوسی کے وقت میں مجھے اپنے والد کی ایک کہانی یاد آتی ہے۔ جب میں نے کالج سے گریجویشن کی، اس سے کچھ عرصہ بعد میرے والد کو دل کا دورہ پڑا۔ اتنا شدید دورہ جو جان لیوا ہو سکتا تھا۔ جب میں نے ان سے پوچھا کہ موت کے دہانے کھڑے ان کے دماغ میں کیا چل رہا تھا تو ان کا جواب تھا کہ بس یہی چل رہا تھا کہ میں کچھ دیر اور زندہ رہ سکوں تا کہ تمہیں اپنے پاس ایک بار پھر دیکھ لوں۔ اس محبت نے انہیں موت سے لڑنے کے لئے قوتِ ارادی دی تھی۔ جب انہیں آپریشن کے لئے بے ہوش کیا جا رہا تھا تو وہ اپنے بچوں کے نام مسلسل دہرا رہے تھے۔ یہ مضبوط اور گہری محبت ان کی زندگی کو بامعنی بناتی تھی۔

میرے والد ایک بڑھئی ہیں اور ایک صوفی ہیں۔ یہ ایک انکساری اور عاجزی والی زندگی ہے۔ یہ ایک اچھی زندگی ہے۔ ان کے پاس زندہ رہنے کی وجہ ہے۔ اپنے خاندان سے تعلق۔ والد کے طور پر زندگی کا مقصد۔ صوفی کے طور پر اپنے ذات سے بڑی حقیقت سے جڑنے کا احساس۔ اور اپنی زندگی میں محبتیں بکھیرنے کی کہانیاں۔ یہ معنی کی طاقت ہے۔

خوشی آنی جانی چیز ہے۔ زندگی میں اچھے وقت بھی آئیں گے، برے بھی۔ معنی ہمیں زندگی کے بدلتے وقتوں اور رنگوں میں سے گزرنے کی طاقت دیتا ہے۔"

یہ ایملی اصفہانی کی کہانی ہے۔ اس کو تفصیل سے پڑھنے کے لئے یہ کتاب The Power of Meaning: Crafting a life that Matters

یہ ان کی اس ٹیڈ ٹاک سے۔۔ لنک

علی بابا۔ چینی بادشاہ کے خزانے

دنیا کی اکانومی پر کس کا قبضہ ہے؟ یہ بھی وہ سوال ہے جس کے بارے میں کئی سازشی کہانیاں پڑھنے کو ملیں گی۔ دنیا کے امیر ترین افراد کی فہرست اٹھا کر دیکھیں تو یہ واضح ہو جائے گا کہ اگر کسی کا قبضہ ہے تو اس کا نام تبدیلی ہے اور دولت اکٹھا کرنے کا سب سے بڑا ہتھیار ٹیکنولوجی ہے۔ پچیس سال پہلے آج کے امیر ترین افراد میں سے اکثر لوگ امیروں کی فہرست کا حصہ نہ تھے۔ دنیا کے امیر ترین شخص جیف بیزوس کا بزنس ابھی شروع بھی نہیں ہوا تھا۔ یہ صرف مغربی ممالک تک محدود نہیں۔ مشرق میں ہونے والی تبدیلیاں تیز تر ہیں۔ آج کی کہانی علی بابا کی۔

اپریل 1999 کو شروع ہونے والا ای کامرس کا یہ بزنس نئے اور ابھرتے چین کی علامت ہے۔ دنیا بھر میں اس کے ساٹھ کروڑ براہِ راست کسٹمر ہیں۔ اس کو شروع کرنے والے جیک ما اب چالیس ارب ڈالر کے اثاثوں کے ساتھ چین کے امیر ترین فرد ہیں۔ پچھلے سال اس نے ساڑھے سات کھرب ڈالر کی مصنوعات فروخت کیں۔ (ایمیزون کا بزنس چار کھرب ڈالر تھا)۔ ایشیا اس وقت ایک معاشی انقلاب سے گزر رہا ہے۔ سولہ کروڑ افراد سالانہ غربت کے چنگل سے نکل کر مڈل کلاس کا حصہ بن رہے ہیں۔ یہ اسی طرح جاری رہا تو اگلے کچھ برسوں میں فلپائن اور تھائی لینڈ جیسے ممالک کی مڈل کلاس برطانیہ، فرانس اور اٹلی جتنی بڑی ہو جائے گی۔ اور پھر چین، جس کی مڈل کلاس بڑھنے کی رفتار کا کوئی ثانی نہیں۔ تو پھر جب کوئی شخص مڈل کلاس میں داخل ہوتا ہے تو کیا ہوتا ہے؟ اب اس کے پاس خرچ کرنے کو رقم ہوتی ہے۔ پچھلے پانچ برس میں چین کی ریٹیل مارکیٹ چار گنا ہو چکی ہے۔ اور پیشگوئی یہ ہے کہ اگلے چار سے پانچ برسوں میں چین میں کنزمپشن برطانیہ اور جرمنی سے آگے نکل جائے گی۔ اس مارکیٹ میں ستر فیصد حصہ علی بابا کا ہے اور یہ تیزی سے بڑھتی دوسرے ایشیائی ممالک میں بھی فائدہ اٹھانے کی پوزیشن میں ہے۔

جیک ما اچھے سٹوڈنٹ نہیں تھے اور نہ ہی کسی امیر خاندان سے تھے۔ ماؤ کے کلچرل ریوولیوشن سے دو برس پہلے پیدا ہونے والے جیک ما اپنے والد کے ایک آسٹریلوی فیملی سے اچھے تعلقات ہونے کی وجہ سے انگریزی سیکھ گئے اور دنیا کو ذرا ہٹ کر دیکھنے کے قابل ہو سکے۔ ان کی روایتی تعلیم نہیں بلکہ زندگی کے چھوٹے چھوٹے تجربے ان کے لئے معاون ثابت ہوئے۔ ویسے تجربے جن کی طرف ہم توجہ نہیں دیتے۔

"میں سو فیصد میڈ ان چائنہ ہوں۔ میں نے انگریزی بھی خود سیکھی اور مجھے ٹیکنالوجی کا بھی پتہ نہیں۔ علی بابا کی کامیابی کی ایک وجہ یہ ہے کہ مجھے کمپیوٹرز کا زیادہ علم نہیں۔ میں ایک اندھے شخص کی طرح ہوں جو ایک اندھے شیر کی سواری کر رہا ہے"۔ جیک ما

جیک ما یونیورسٹی تو نہیں جا سکے تھے لیکن انگریزی کے ٹیچر کے طور پر نوکری مل گئی اور پھر کچھ سال بعد انہوں نے مترجم کی کمپنی کھولی۔ جو اسی سلسلے میں امریکہ آئے تھے جب ان کے ایک دوست نے انہوں ایک نئی اور جادوئی ٹیکنالوجی سے متعارف کروایا۔ انٹرنیٹ۔

"میں کمپیوٹر کو ہاتھ لگانے سے ڈر رہا تھا۔ دوست نے کہا، ڈرو نہیں۔ یہ کوئی بم نہیں ہے۔ میں نے ایک مشروب کا نام لکھ کر سرچ کی۔ جاپانی اور جرمن مشروب تو آ گئے، چینی نہیں۔ میں نے چین کا نام لکھ کر سرچ کی۔ کوئی رزلٹ نہیں۔ میرے ذہن میں خیال آیا کہ اگر ہم چینی کمپینوں کو اکٹھا کر کے ایک پیج ان کے لئے بنائیں تو کتنا بڑا کام ہو گا"۔ جیک ما

جیک نے واپس جا کر یہی کیا اور چائنہ پیجز کے نام سے کمپنی بنائی۔ یہ کامیاب تو نہیں ہوئی لیکن اس سے جیک اگلے تجربے کے لئے تیار ہو گئے۔ ان کا اگلا تجربہ علی بابا تھا جو بغیر کسی بڑی سرمایہ کاری کے شروع ہوا۔

علی بابا کیا کرتا ہے؟ شاید اس سے آسان جواب اس کا ہو کہ علی بابا کیا نہیں کرتا۔ یہ براہِ راست چیزیں بیچنے کے بجائے مارکیٹ کا کام کرتا ہے جہاں پر ہزارہا برانڈ، پروڈیوسر، ڈسٹری بیوٹر اپنی مصنوعات بیچتے ہیں۔ علی بابا ان مارکیٹس کا اونر ہے۔

ان سب کا ڈیٹا، جس میں خریداروں کی عادات، ان کے خریدنے کی ٹائمنگ، بجٹ، ٹرینڈ، وغیرہ یہ سب علی بابا کے پاس ہے اور یہ اپنی مارکیٹ کی کمپنیوں کے ساتھ یہ شئیر کرتا ہے۔ تاکہ وہ نئی پراڈکٹس شروع کر سکیں، صارفین کو بہتر جان سکیں اور زیادہ کامیاب ہو سکیں۔ یہ مارکیٹیں ہیں کیا اور ان میں فرق کیا ہے؟

سب سے پہلے تو علی بابا ڈاٹ کام جو ایک تھوک کی منڈی ہے۔ دنیا کا سب سے بڑا آن لائن ہول سیلر ہے۔ مثال کے طور پر اگر آپ کو اپنے سٹور کے لئے پانچ ہزار سرخ قمیضیں ایک خاص لوگو کے ساتھ بیچنے کے لئے رکھنی ہیں تو آپ اس مارکیٹ میں آئیں گے۔ علی بابا کے بغیر یہ سپلائیر ڈھونڈنا آسان نہیں تھا۔ اس کے علاوہ چین کے اندر علی بابا کے پاس دو الگ الیکٹرانکس کی مارکیٹس ہیں۔ ٹاؤ باؤ اور ٹی مال۔ ٹاؤ باؤ میں کوئی بھی اپنی مصنوعات فروخت کر سکتا ہے اور یہاں پر خریداروں کی تعداد ساٹھ کروڑ کے قریب ہے۔ ٹی مال بڑے برانڈز کی مارکیٹ ہے۔ اس میں سپلائیر فیس دے کر رجسٹر ہوتے ہیں۔

اس کے بعد لازاڈا ہے۔ جس میں علی بابا کا اسی فیصد حصہ ہے۔ یہ جنوبی ایشیا میں مصنوعات بیچنے والی سب سے بڑی کمپنی ہے۔ یہ انڈونیشیا، ویت نام، تھائی لینڈ سنگاپور اور ملیشیا میں آپریٹ کرتی ہے۔ ان ممالک میں تیزی سے بڑھتی مڈل کلاس جو 2020 تک دگنی ہو جائے گی۔ چالیس کروڑ افراد 2020 میں مڈل کلاس کا حصہ ہوں گے، جن کو علی بابا اپنا گاہک بنانا چاہتا ہے۔

اور پھر وہ جس سے شاید آپ واقف ہوں، علی ایکسپریس۔ بین الاقوامی کنزیومرز کے لئے پلیٹ فارم۔

یہ علی بابا کی بڑی مارکیٹس ہیں لیکن اس کمپنی کی ایکٹیویٹی یہیں پر ختم نہیں ہوتی۔ علی بابا دنیا کی پانچ بڑی کلاؤڈ کمپیوٹنگ کمپنیوں میں سے ایک ہے اور چین میں پہلے نمبر پر ہے۔ یہ بزنس ہر سال دگنا ہو رہا ہے۔ نیسلے، فلپس، کے پی ایم جی اور ایس اے پی جیسے ادارے پہلے ہی علی کلاؤڈ استعمال کر رہے ہیں۔

یہ یوکو میں بھی بڑا شئیر رکھتا ہے۔ یہ یوٹیوب کی طرح کا پلیٹ فارم ہے۔ علی ڈاٹ می میں جو ڈیلیوری کی کمپنی ہے۔ وائبو میں جو چین میں سوشل میڈیا کا بڑا پلیٹ فارم ہے۔ اور علی پے جو کہ پے پال کی طرح مالیاتی لین دین کی سروس ہے۔ اس کے استعمال کرنے والوں کی تعداد اس وقت ستاسی کروڑ ہے اور چین میں موبائل پیمنٹ مارکیٹ کا لیڈر ہے۔ پاکستان کی طرح چین میں بھی کریڈٹ کارڈ ہر کسی کے پاس نہیں۔ علی پے ان کی جگہ پر ڈیجیٹل طریقے سے لین دین کو ممکن بناتا ہے۔ ویزا اور ماسٹر کارڈ کی جگہ علی پے یا وی چیٹ کی سروس کاروباری لین دین کے لئے مقبول ہے۔ علی بابا کے پاس اینٹ فائننشل کا ایک تہائی حصہ ہے جو چین کے علاوہ انڈیا میں موبائل پیمنٹ کے سب سے بڑے نام پے ٹی ایم کا مالک ہے۔ اینٹ فائننشل کی مارکیٹ ویلیو کا تخمینہ ڈیڑھ کھرب ڈالر ہے۔

علی بابا کے لئے انٹرنیٹ کافی نہیں تھا۔ یہ اربوں ڈالر کی سرمایہ کاری فزیکل سٹورز میں کر رہا ہے۔ اپنا برینڈ ہیما کے نام سے ہے اور چین کی سب سے بڑی ریٹیل کی چین سن آرٹ ریٹیل گروپ کا سب سے بڑا حصہ دار ہے۔

لیکن یہ کہانی نامکمل ہے اگر مستقبل کی بات نہ کی جائے۔ علی بابا کے مستقبل میں بڑے رِسک اور بڑے مواقع ہیں۔ 2020 تک علی بابا کے پلیٹ فارم سے ہونے والی فروخت ایک ٹریلین ڈالر تک پہنچ جائے گی۔ صرف اٹھارہ سال میں یہ کمپنی دو ارب کسٹمرز تک پہنچنے کا ارادہ رکھتی ہے۔ کیا یہ کر پائے گی؟ پتہ نہیں۔ لیکن اس کے سامنے میز پر بہت سے کارڈ رکھے ہیں۔ اس میں بڑھنے کا ابھی بہت موقع ہے۔ اس کی بڑی وجہ اس خطے کی دنیا میں ہونے والی تیز رفتار ترقی ہے۔

چین میں انٹرنیٹ ابھی صرف پچپن فیصد آبادی کے پاس ہے۔ یہ پہنچ بڑھ رہی ہے۔ یعنی کروڑوں لوگ انٹرنیٹ پر آئیں گے اور کبھی اپنی پہلی خریداری کریں گے۔ امیر ہوتے معاشرے میں خریداری کا حجم بھی بڑھ رہا ہے۔ انڈیا جو جلد دنیا کا سب سے بڑا ملک بن جائے گا، علی بابا اس کے بڑے کاروباری گروپس میں سرمایہ کا عندیہ دے چکا ہے، ساؤتھ ایشیا جو دنیا کا سب سے تیزی سے بڑھنے والا خطہ، یہ سب ملکر مشرق سے ابھرتے اس طوفان کو بڑی دیر تک بڑھا سکتے ہیں۔

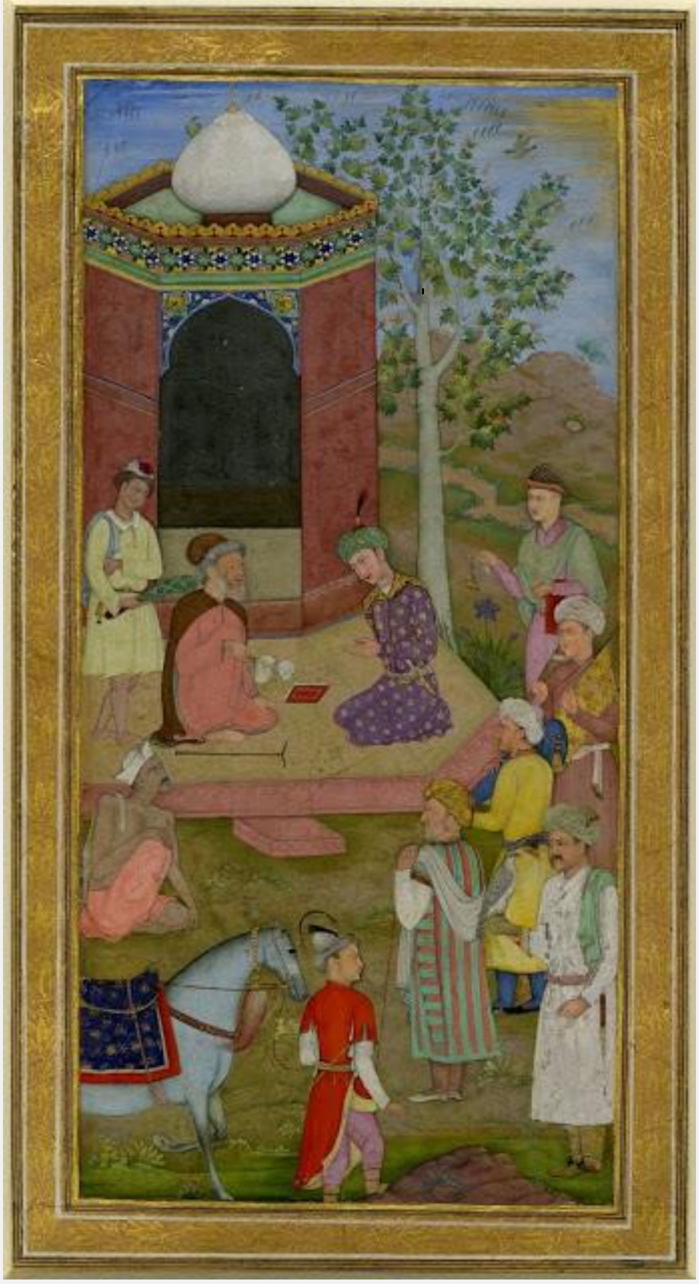
لیکن ابھی سب نوعمر کمپنی میں سب کچھ اچھا نہیں۔ اس رفتار سے بڑھنے والی دوسری کمپینوں کی طرح یہ ابھی زیادہ منافع نہیں کما رہی۔ پچھلے سال صرف آٹھ ارب چالیس کروڑ ڈالر کا منافع ہوا ہے۔ جو سننے میں زیادہ لگے لیکن صرف یہ منافع اس کی مارکیٹ ویلیو کو جسٹی فائی نہیں کرتا۔

نئے چین کا ایک اور رخ یہ ہے کہ نئے کاروبار اور مقابلہ کرنے والے تیزی سے ابھر رہے ہیں۔ پن ڈیوڈیو اور جے ڈی ڈاٹ کام اس سے مقابلے کرنے کے لئے محنت اور سرمایہ کاری کر رہے ہیں۔ ایک اور رِسک یہ ہے کہ چین کی حکومت جو اس سب میں ابھی تک مداخلت نہں کرتی۔ لیکن کئی بار مضبوط حکومتیں اپنا موڈ بدل کر کاروباروں میں خلل ڈال سکتی ہیں۔

مستقبل میں جو بھی ہو لیکن یہ ہماری بدلتی دنیا کی ایک بڑی مثال ہے۔ کس طرح اکانومی بدل رہی ہے۔ کس طرح ایشیا ابھر رہا ہے۔ ملٹی نیشنلز کی اس دنیا میں علی بابا کی عمر صرف انیس برس ہے۔ ریٹیل کے اس بادشاہ نے اپنے خزانے صرف کھل جا سم سم کہہ کر حاصل نہیں کئے۔ اس دنیا کی معیشت کی باگیں تبدیلی کے ہاتھ میں ہیں۔ محنت کرنے والوں، مواقع بنانے والوں اور ان سے فائدہ اٹھانے والوں کے لئے یہ بُری خبر نہیں۔

مغل شہزادے کی نادر تصویر

ساتھ لگی مغل بادشاہ جہانگیر کے دور کی تصویر ہے۔ ایسی تصویر دنیا میں صرف برِصغیر میں ہی بن سکتی تھی اور اس میں مغلیہ طرزِ حکمرانی کی ایسی جھلک ملتی ہے۔ اس میں ایسا کیا؟ اس کے لئے وقت کو چار سو سال پہلے لے جاتے ہیں۔ اپنا امیج بنانے کے لئے سیاسی لیڈر بڑا احتیاط سے تصاویر بنواتے ہیں۔ کس پوز میں ہو، کس کے ساتھ ہو، کہاں پر ہو؟ 1610 میں پریس فوٹو گرافر یا چوبیس گھنٹے چلنے والی خبریں نہیں تھیں۔ اپنا امیج بنانے کے لئے مصوروں کی خدمات لی جاتی تھیں۔ یہ مذہبی رواداری کا ایک امیج ہے۔ سترہویں صدی میں دنیا میں تین بڑی اسلامی سلطنتیں تھیں، ترکی میں سلطنتِ عثمانیہ، ایران میں صفوی سلطنت اور برِصغیر میں مغل سلطنت۔ یہ وقت مغل عروج کا وقت تھا۔ ایک بہت بڑی سلطنت جو مغرب میں کابل سے لے کر مشرق میں ڈھاکہ تک سوا دو ہزار کلو میٹر تک پھیلی ہوئی۔ صفوی یا عثمانی سلطنتوں کے برعکس مغل برِصغیر میں مسلمان اقلیت میں تھے۔ جین اور بدھ کے علاوہ سب سے زیادہ تعداد ہندوؤں کی تھی۔ مغلوں نے رواداری کو باقاعدہ پالیسی کے طور پر اپنایا۔ فوج میں ہندو جنرل، دوسرے مذہبی راہنماؤں کو عزت دینا اس وقت تک ان کی روایت رہی۔ اس تصویر میں مغل شہزادہ جامنی لباس میں ملبوس ہے جس کے گرد سنہری کشیدہ کاری ہوئی ہے۔ جواہرات سے مزین خنجر کمر پر ہے۔ سبز پگڑی سر پر، جس میں ایک پر لگا ہے۔ یہ اشرافیہ کا نشان ہے۔ شہزادہ ایک پلیٹ فارم پر ادب کے ساتھ دوزانو ہے۔ اس کے آگے ایک بزرگ ہیں، پس منظر میں ایک خانقاہ ہے۔ ایک درخت ان پر سایہ فگن ہے۔ اس کے نیچے ایک نیلا پھول ہے۔ مغلیہ دور کی مصوری میں لینڈ سکیپ بڑا اہم ہے۔ مغل اپنے باغوں کے لئے مشہور تھے۔ یہ مغلیہ طرز کا باغ ہے جس میں شہزادہ شاید اپنے استاد سے دینی راہنمائی لینے بیٹھا ہے۔ یہ طاقت اور تقویٰ کا ملاپ ہے۔ اس تصویر میں شہزادے کے گھوڑے اور رنگین کپڑوں میں درباری ہیں۔ ایک اور چیز جو نمایاں ہے وہ درویش کے قریب بیٹھا ایک شخص ہے۔ آدھا ننگا، سفید ٹوپی سے سر ڈھکا ہوا۔ یہ پگڑی نہیں، یہ ہندوؤں کے سادھو کا طریقہ ہے۔ اس پر مغلیہ آرٹ کے ایک ماہر کا تبصرہ،



’’یہ تصاویر شروع میں شاہی خاندان تک محدود ہوتی تھیں، پھر یہ عام ہو گئیں۔ اس میں خاص پیغام ہے۔ دوستی کا پیغام۔ جب مغلوں نے یہ عظیم سلطنت بنائی تو جنگیں ہوئیں تھیں لیکن مغل کبھی اتنے بڑے علاقے پر حکومت نہ کر سکتے، اگر وہ اس جنگ کو دوستی میں تبدیل نہ کر لیتے۔ بادشاہ کے قریب ترین وزراء، درباریوں اور مصاحبین میں بھی ہندو موجود تھے۔ یہ سولہویں صدی کے مسلمان حکمران کی طرف سے ایک پیغام تھا کہ بادشاہ کے مذہب سے ان کو یا ان کے طرزِ زندگی کو کوئی خطرہ نہیں۔ مل کر ہم آہنگی سے رہا جا سکتا ہے۔‘‘

ہندوستان میں طاقتور حکمران کی ایک مقدس شخص کے آگے جھکنے کی پرانی تاریخ رہی ہے۔ مغلوں کے آباء، جو تیمور لنگ اور منگول جنگجو ہیں، وہاں بھی یہی روایت ملتی ہے۔ اپنی بڑی فتوحات کے بعد یہ رواداری ان کی ایک خاصیت تھی۔ جہانگیر نے اپنی سوانح حیات کے ابتدائی چیپٹر میں یہ لکھا ہے۔

’’یہاں پر مختلف مذاہب کے علماء کے لئے جگہ ہے۔ ان کے عقائد اچھے ہوں یا برے، ان پر لڑائی کا راستہ بند ہے۔ میرے ہوتے ہوئے شیعہ اور سنی ایک ہی مسجد میں نماز پڑھیں گے۔ مسیحی اور یہودی ایک ہی جگہ رہیں گے۔‘‘

جہانگیر کی کتاب میں روحانیت اور سیاست دونوں نظر آتی ہیں جو سولہویں اور سترہٰویں صدی کے مغلیہ حکمرانوں کا خاصہ رہیں۔ طاقت کے تقویٰ کے آگے اس طرح جھکنے کی یہ تصویر کسی بھی یورپی یا کسی اور خطے کے حکمران کی نہیں ہو سکتی۔ برِصغیر کی تاریخ بتاتے ہوئے بی بی سی نے اس تصویر کو مغلیہ دور کی کہانی بتانے میں استعمال کیا۔

کوانٹم مکینکس نے فزکس کو چولہے میں جانے سے کیسے بچایا

کوانٹم مکینکس عجیب ہے اور دماغ کو کچھ چکرا دیتی ہے۔ لیکن اس کی دریافت کے پیچھے کیا تھا؟ کیا ایٹم یا الیکٹران کا کوئی عجیب رویہ؟ کسی پارٹیکل ایکسیلیٹر کا تجربہ؟ نہیں، اس کی ایجاد کے پیچھے اوون تھا۔

فزسٹ یہ سمجھنے کی کوشش کر رہے تھے کہ گرم چیزیں آخر کیوں روشن ہوتی ہیں اور مختلف درجہ حرارت پر اپنا رنگ کیوں بدلتی ہیں؟ ایک لوہار کی بھٹی میں لوہا کیوں سرخ ہوتا ہے یا موم بتی کا شعلہ نیچے سے کیوں نیلا ہوتا ہے۔ ان سب سوالوں کے جواب لینے کا طریقہ ایک سوراخ والا اوون تھا۔ جب فزسٹ اپنی مساوات اس پر استعمال کرنا شروع ہوئے تو یہ اس قدر بری تھیں کہ اس کو الٹراوائلٹ کیٹاسٹروفی کہا جاتا تھا۔ اوون نے اس وقت کی فزکس توڑ دی تھی۔

جس سائنسدان نے آخرکار اس کا حل تلاش کیا، ان کا خیال تھا کہ ان کا حل صرف ریاضی کا شعبدہ ہے۔ کئی سالوں بعد دوسروں کو یہ احساس ہوا تھا کہ یہ کوانٹم مکینکس تھی۔

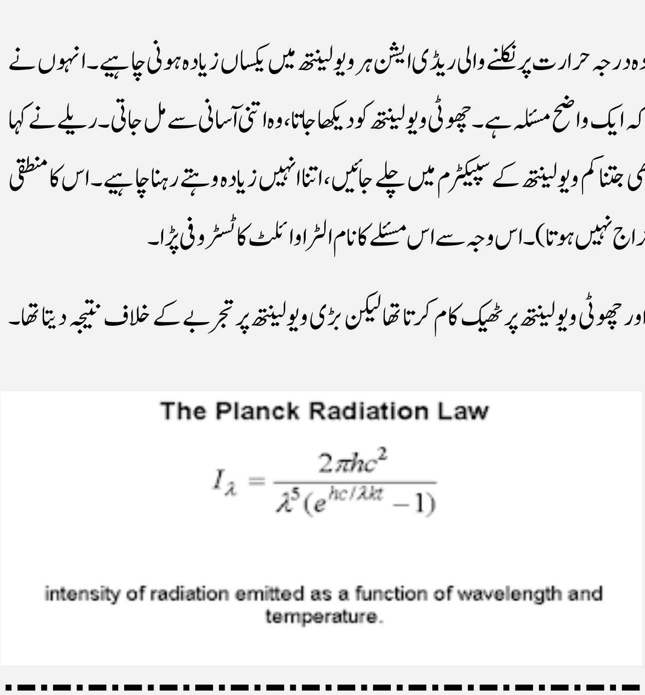
یہ کہانی انیسویں صدی کے وسط میں شروع ہوتی ہے۔ ہمیں یہ پتہ تھا کہ گرم چیز سے الیکٹرومیگنیٹک ویوز نکلتی ہیں، روشنی، ریڈیو ویوز، الٹراوائلٹ یا دوسری قسم کی شعاعوں کی صورت میں۔ چیلنج یہ تھا کہ یہ کتنی اور کس ویولینتھ کی نکلیں گی۔ مشاہدہ یہ تھا کہ گرم چیزیں نیلے رنگ کی طرف جاتی ہیں یعنی ویولینتھ چھوٹی ہو جاتی ہے۔ لیکن ابھی تک کسی نے اس تعلق کو ریاضی کی مساوات میں نہیں بیان کیا تھا۔ 1860 میں جرمن فزسٹ گستاو کرشوف نے ایک ایسے آبجیکٹ کا تصور کیا جس میں تمام روشنی جذب ہو جائے۔ یہ جذب ہونے والی روشنی حرارت میں بدل جائے گی۔ حرارت سے واپس روشنی بن جائے گی۔ (اس آبجیکٹ بلیک باڈی کہا جاتا ہے)۔ کرشوف نے یہ سوال رکھا کہ بلیک باڈی ریڈی ایشن کا درجہ حرارت اور ویولینتھ کا تعلق نکالیں۔

اگلی کچھ دہائیوں میں سائنسدانوں نے کچھ اہم فیکٹ جمع کئے۔ پہلا یہ کہ حرارت سے کسی مادے کے ذرات ارتعاش کرنے لگتے ہیں۔ دوسرا یہ کہ مادے میں مثبت اور منفی چارج والے بہت سے ذرات ہیں۔ تیسرا یہ کہ جب برقی چارج مرتعش ہوں تو الیکٹرومیگنیٹک شعاعوں کا اخراج کرتے ہیں۔ اس سے نتیجہ نکلا کہ مرتعش برقی چارج کو گرم کیا جائے تو وہ ریڈی ایشن خارج کرے گا۔ اس سے جہاں پر اہم بریک تھرو ہوئے وہاں پھر کئی سر کھجانے والے سوال بھی پیدا ہو گئے۔ ایک اہم بریک تھرو جرمن فزسٹ ولیم وین کا 1896 کا تھا جنہوں نے کہا کہ یہ ہلتے ذرات مالیکیول ہیں۔ (اس وقت تک مالیکیولر تھیوری مقبولِ عام نہ تھی)۔

تھرموڈائنمکس کے قونین کو استعمال کر کے جب ولیم وین نے یہ معلوم کرنے کی کوشش کی کہ ہر ویولینتھ پر کتنی ریڈی ایشن نکلنی چاہیے۔ یہ تقریباً تمام ڈیٹا سے مطابقت رکھتا تھا۔ 1899 تک پہنچتے ہوئے وین کا قانون بڑا ٹھوس لگتا تھا۔ ان کو اپنے کام کے لئے 1911 میں نوبل انعام دیا گیا۔ تانبے یا گیس پر تو یہ ٹھیک کام کرتی تھی لیکن بلیک باڈی کیسے بنائی جائے جس پر تجربہ کیا جا سکے۔ اس کے لئے وہ ایک سوراخ والا اوون بنایا گیا۔ اس سوراخ کے ذرائعے اندر اجانے والی روشنی اندر ہی اچھلتی پھرے گی۔ جرمن سائنسدانوں کے لئے گئے تجربے نے اس طریقے سے اور ہائی پریسیژن پیمائش کے استعمال سے ایک بری خبر سنائی۔ وین کا قانون روشنی اور الٹراوائلٹ کے لئے تو ٹھیک تھا۔ انفراریڈ اور اس سے کم توانائی کی مساوات میں خراب ہوتا جاتا تھا۔

برطانیہ میں لارڈ ریلے اس سے پہلے بھی وین کے قانون پر سوال اٹھانا شروع کر چکے تھے۔ ان کے مطابق زیادہ درجہ حرارت پر نکلنے والی ریڈی ایشن ہر ویولینتھ میں یکساں زیادہ ہونی چاہیے۔ انہوں نے اپنی مساوات دیں جو اس جگہ پر کام کرتی تھیں جہاں پر وین کا قانون فیل ہو جاتا تھا۔ لیکن ریلے کو بھی یہ پتہ تھا کہ ایک واضح مسئلہ ہے۔ چھوٹی ویولینتھ کو دیکھا جاتا، وہ اتنی آسانی سے مل جاتی۔ ریلے نے کہا کہ الٹراوائلٹ میں انفراریڈ کے مقابلے میں زیادہ ویولینتھ ملتی ہے۔ اگر ایسا ہی رہے تو پھر الٹراوائلٹ سے بھی جتنا کم ویولینتھ کے سپیکٹرم میں چلے جائیں، اتنا نہیں زیادہ وہتے رہنا چاہیے۔ اس کا منطقی نتیجہ لامحدود توانائی کی صورت میں نکلتا ہے۔ جو کہ درست نہیں۔ (اوون کو آن کرنے سے لامحدود توانائی کا اخراج نہیں ہوتا)۔ اس وجہ سے اس مسئلے کا نام الٹراوائلٹ کاٹسٹروفی پڑا۔

فزسٹ پھنس گئے تھے (جو وقتاً فوقتاً ہوتا رہتا ہے)۔ ایک طرف وین کا قانون تھا جو تھیورٹیکلی ٹھیک لگتا تھا اور چھوٹی ویولینتھ پر ٹھیک کام کرتا تھا لیکن بڑی ویولینتھ پر تجربے کے خلاف نتیجہ دیتا تھا۔ دوسری طرف ریلے جینز کا قانون تھا جو بھی تھیوریٹیکلی ٹھیک لگتا تھا اور بڑی ویولینتھ پر ٹھیک کام کرتا تھا، لیکن چھوٹی ویولینتھ پر غلط نتیجہ۔ اور یہ دونوں ٹھیک لگنے والی تھیوریز ایک دوسرے سے اختلاف کرتی تھیں۔ کہیں پر کوئی چیز بالکل غلط تھی۔



The Planck Radiation Law

$$I_\lambda = \frac{2\pi hc^2}{\lambda^5 (e^{hc/\lambda kt} - 1)}$$

intensity of radiation emitted as a function of wavelength and temperature.

اب اس سٹوری کے ہیرو کی انٹری جو کہ میکس پلانک تھے اور فزکس کے نجات دہندہ۔ (یہ بھی جرمن سائنسدان تھے)۔ انہوں نے مساوات بنانے کا ایک طریقہ نکالا جس سے دونوں کر و آپس میں مل گئے۔

پلانک کے پاس ایسا کرنے کی کوئی توجیہہ نہیں تھی۔ انہوں نے بس ایسے ہی مساوات میں منفی ایک کا اضافہ کیا تھا اور اس مساوات سے چھوٹی ویولینتھ وین کے قانون کی طرح اور بڑی ویولینتھ ریلے کے قانون کی طرح ہو گئی تھیں۔ پلانک کا لگایا گیا ٹُکا ڈیٹا پر ٹھیک فٹ بیٹھتا تھا۔ سائنسدانوں نے کرشوف کا دیا گیا چیلنج آخر کار حل کر لیا تھا۔ جس سے پلانک زیادہ خوش نہیں ہوئے۔ ان کی مساوات ڈیٹا پر تو ٹھیک فٹ ہو جاتی تھی لیکن کیوں؟ اس کا انہیں کچھ علم نہ تھا۔ اس پر دو مہینے تک سٹڈی کرنے پر انہیں پتہ لگا کہ اس کی تُک اس وقت بنتی ہے اگر مرتعش چارج توانائی کو پیکٹ کی صورت میں جذب کریں اور اس کا اخراج کریں۔ انہوں نے نوٹس کیا کہ ان کے قانون کا ایک دلچسپ نتیجہ نکلتا ہے۔ اس سے ایک اور مساوات نکلتی ہے جو بتاتی ہے کہ حرکی توانائی اوون میں کن طریقوں سے تقسیم ہو سکتی ہے اور صرف اس وقت چل سکتی ہے اگر انرجی مسلسل نہ ہو بلکہ ڈسکریٹ شکل میں ہو۔ اگر ایسا ہو تو پھر کچھ چیزیں فریکشن میں نہیں ہو سکتیں۔ یعنی ان کی مساوات اس مفروضے پر کام کرتی تھی کہ توانائی کے پیکٹ ہیں جن کو مزید تقسیم نہیں کیا جا سکتا۔ توانائی کے یہ ناقابلِ تقسیم ٹکڑے کوانٹا کہلائے۔ (ویو پارٹیکل کی ڈوئیلیٹی یا مردہ بلیوں جیسی چیزوں کے پیچھے صرف یہی ایک بنیادی فیکٹ ہے)۔ پلانک نے کوانٹم مکینکس دریافت کر لی تھی!! لیکن کسی کو پتہ نہیں لگا، پلانک کو بھی نہیں کہ یہ کتنی بڑی تبدیلی تھی۔ یہاں تک کہ پلانک کو یقین بھی نہیں تھا کہ یہ سچ ہے۔ انہوں نے کہا کہ انہوں نے جو کیا وہ بس زبردستی اور مایوسی میں کیا گیا تھا۔ ان الگ مساوات کو کسی طریقے سے تو ملانا تھا۔

اس سے کچھ سال بعد آئن سٹائن نے ان کو ایک اور طریقے سے دیکھا تو معلوم کیا کہ توانائی واقعی پیکٹس کی شکل میں آتی ہے جن کو ہم اب ایک فوٹون کی توانائی کہتے ہیں،۔ یہ ایٹیم اور مالیکیول فوٹون جذب کرتے ہیں اور اس کا اخراج کرتے ہیں۔ تمام کوانٹم مکینکس اس میں سے نکلنا شروع ہوئی۔

سوچنے میں کچھ عجیب لگتا ہے کہ اوون جیسے عام سی چیز پوری فزکس اور ہماری دنیا کے بارے مس سمجھ کو بدل سکتی ہے لیکن سائنس ایسے کام کر'تی یے۔ اگر مشاہدہ کسی بھی خوبصورت تھیوری کے خلاف ہے تو پھر بنیادی مفروضے میں کچھ کمی رہ گئی ہے۔ کوانٹم مکینکس نے فزکس کو اوون سے بچا لیا اور ہم اب یہ تسلیم کرتے ہیں کہ یہ کائنات اس سے زیادہ عجیب ہے جو ہمارا خیال تھا۔ اور اوون اس عجیب کائنات کا اہم حصہ ہیں۔ (ان کا ایک اور اچھا استعمال مزیدار کیک بنانے میں ہے)۔

نئے افق کے نئے قدم۔ نیا سال، الٹیما تھیولی اور خلا میں ڈی این اے

سپیس سائنس میں 2015 کا ایک اہم ترین واقعہ نیو ہورائزن مشن کا پلوٹو کے قریب سے گزرنا تھا۔ (تفصیل نیچے دئے گئے لنک میں)۔ مگر اس کا مشن مکمل نہیں ہوا تھا۔ پچھلے کچھ سال سے یہ اس سے بھی زیادہ دور ایک جسم کی طرف بڑھ رہا ہے جو اربوں سال سے جما ہوا ہے۔ یہ برفیلی دنیا MU692014۔ ٹیم نے اس کا نام الٹیما تھیول رکھا ہے۔ پلان کے مطابق یہ پہلی جنوری 2019 کو یہ اس کے قریب سے گزرے گا۔ اس کا حجم کسی ایک شہر جتنا ہے اور ہم سے چھ ارب ساٹھ کروڑ میل کی دوری پر ہے۔

الٹیما تھیولی کیپوپر بیلٹ میں ہے جو پلوٹو کے مدار سے بہت آگے ہے۔ الٹیما تھیولی کے معنی ہیں ‘‘معلوم دنیا سے آگے ’’۔ اگست میں نیو ہورائزن نے اس کی لی گئی سب سے پہلی تصویر بھیجی تھی جو بس کسی نقطے کی طرح تھی۔ اس کے بعد سے یہ مشن چودہ کلومیٹر فی سیکنڈ کی رفتار سے اس کی طرف بڑھ رہا ہے یعنی فی گھنٹا پچاس ہزار کلومیٹر کی رفتار سے۔ یہ اتنی تیز ہے کہ الٹیما تھیولی کے پاس پہنچ کر یہ کم نہیں ہو گی اور پلوٹو کی طرح یہ بس اس کے قریب سے گزرے گا۔ یہ آسان نہیں۔ ابھی ہم اس کے مدار کو بھی بہت اچھی طرح نہیں جانتے، اس لئے یہ نشانہ دشوار کام رہا۔ ماہرینِ فلکیات کو اس کا مسلسل مشاہدہ کرتے رہنا پڑا۔ چونکہ یہ تاروں بھرے آسمان میں ایک چھوٹا سا تاریک نقطہ تھا اس لئے اس کا پیچھا کرتے رہنا آسان نہ تھا۔ ہمیں ابھی یہ بھی پتہ نہیں کہ یہ ایک جسم ہے یا دو اجسام جو ایک دوسرے سے بہت قریب ہیں۔

اس میں مزید پیچیدگی یہ کہ نیو ہورائزن اس کے بہت ہی قریب جانے کا پلان کر رہا ہے۔ صرف ساڑھے تین ہزار کلومیٹر کے فاصلے تک (یہ پلوٹو کے اس قدر قریب نہیں گیا تھا)۔ اس کا مطلب یہ کہ غلطی کی گنجائش نہیں ہے۔

الٹیما ٹھیولی کا یہ دورہ ایک چار ارب سال پرانے اور اچھی طرح سے محفوظ فاسل کے پاس جانا ہو گا۔ ایک قدیم پتھر جو اس وقت بنا جب ہمارا نظامِ شمسی بن رہا تھا اور جم کر ٹھوس ہو گیا۔ صفر ڈگری کیلون سے صرف چند ڈگری اوپر کے درجہ حرارت پر۔ یعنی کہ یہ سفر ایک طرح سے ہمارے ماضی کا سفر تھا۔ جب نظامِ شمسی بن رہا تھا تو ہمارا اڑوس کیسا تھا۔ ہمارا پلان ہے کہ ہم الٹیما تھیولی کی شکل اور سطح کے فیچر دیکھیں گے، یہ دیکھیں گے کہ اس کے قریب ہالے موجود ہیں اور سراغ ڈھونڈنے کی کوشش کریں گے کہ یہ بنا کس طریقے سے۔ اس کی فضا کو بھی دیکھنے کی کوشش کریں گے۔ اگرچہ توقع یہ ہے

کہ یہ نہیں ملے گی۔ پلوٹو کے بعد کیوپر بیلٹ کے کسی بھی جسم کا یہ پہلا مشاہدہ ہے۔ ہمیں 1992 تک کیوپر بیلٹ کی موجودگی کا علم بھی نہیں تھا۔ اب ہمیں پتہ ہے کہ یہ ہمارے نظامِ شمسی کے ماضی کے رازوں سے بھری تجوری ہے۔ یہ قدیم چٹانیں شاید اس سے زیادہ اہمیت کی حامل ہوں جتنا ہم سمجھتے ہیں۔ دو ہفتے قبل سائنسدانوں کی ایک ٹیم نے اعلان کیا کہ وہ زمین سے باہر کے ماحول میں ڈی این اے کا شوگر کمپونٹ تیار کر چکے ہیں۔ (اس پر خبر نیچے دئے گئے لنک سے)۔ یعنی یہ ممکن ہے کہ ڈی این اے کو تشکیل دینے والے کچھ بلڈنگ بلاک زمین سے باہر بنے ہوں۔ یہ نیا خیال نہیں۔ پچھلی کچھ دہائیوں میں کچھ شہابیوں میں ہم دوسرے شوگر ڈھونڈ چکے ہیں۔ اس وجہ سے یہ خیال ہے کہ کچھ اہم شوگر خلائی پتھروں سے آئے ہوں۔ یہ شوگر ان شہابیوں میں کیسے؟ اس کا ہمیں ابھی بالکل علم نہیں۔ اس وقت سے محققین ان حالات میں ایسے کمپاؤنڈ پیدا کرنے کی کوشش کر رہے ہیں جو ستاروں کے درمیان کی خلا کے ہیں۔ اس عمل کا نام الٹراوائلٹ اِرریڈی ایشن ہے۔ دلچسپ بات یہ ہے کہ یہ وہ عمل ہے جو ہم عام طور پر چیزوں کو جراثیم سے پاک کرنے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔

سائنسدانوں کی اس ٹیم نے زندگی کو ختم کرنے والے اس عمل کو آرگینک مالیکیول بنانے کے عمل میں استعمال کیا اور ان حالات میں جو خود زندگی کے لئے ناممکن ہیں۔ انہوں نے جمے ہوئے پانی اور میتھانول کے مکسچر سے شروع کیا جو منفی 261 پر تھا۔ اس طرح کے مادے کا بادل جو ستاروں کے درمیان کی خلا میں ہوتا ہے۔ اس پر الٹراوائلٹ شعاعیں ڈالی گئیں، ویسے جیسا ہمارے سورج سے ان پتھروں پر اربوں سال پہلے پہنچتی تھیں۔ روشنی اور اس برف کے ملاپ نے کیمیائی ری ایکشن شروع کیا اور اس سے بننے والی کمپاؤنڈز میں مختلف شوگر بھی تھے۔ ایسے کمپاؤنڈ پہلے بھی بن چکے تھے لیکن اس دفعہ سائنسدانوں نے ٹو ڈی آکسی رائبوز بھی دریافت کر لیا۔ یہ ڈی آکسی شوگر ہے جو ڈی این اے کا حصہ ہے۔ اس کے ساتھ وہ کمپاؤنڈ بھی ملے جو ڈی آکسی شوگرز سے نکلتے ہیں اور ہمیں ان شہابیوں پر ملے ہیں۔

اس سے یہ ثابت نہیں ہوتا کہ ان شہابیوں پر ڈی آکسی شوگر موجود تھے جو زمین پر پہنچے۔ صرف یہ کہ ایسا ہونا ناممکن نہی۔ خلا کے مردہ ماحول میں بھی نامیاتی مادوں کے بلڈنگ بلاک بننا ممکن ہے اور زمین پر زندگی کے ابتدائی مادے کا کچھ حصہ، وہ شوگر جو ڈی این اے کا حصہ ہیں،، انہوں نے کائنات کے بالکل مردہ علاقے میں ترتیب پائی ہو۔ شہابیوں، دمدار ستاروں اور خلائی دھول میں۔ وہ جگہیں جن کا ہم زندگی سے کوئی تعلق نہیں سمجھتے۔ زمین کے اس پر تشدد ماضی میں جب جب نوزائیدہ زمین ہر طرف پر شہابیوں کی بمباری ہو رہی تھی، اس وقت اس کائناتی ڈیپ فریزر میں بننے والا مادہ بھی زمین پر پہنچا ہو، جس نے زندگی کی ابتدا میں مدد کی ہو لیکن ہمیں براہِ راست شواہد چاہیئں۔ سائنسدان اب اس کے لئے شہابیوں میں ڈی آکسی شوگرز کا مشاہدہ کریں گے اور ساتھ کیوپر بیلٹ کی اس رازوں کی تجوری کا۔ اس نئے افق پر یہ نیا قدم اگلے چند روز میں متوقع ہے۔ یہ چھوٹا سیارہ ہبل ٹیلی سکوپ نے 2014 میں دریافت کیا تھا۔ یعنی نیو ہورائزن جب نیپچون کے قریب تھا تو ہمیں الٹیما تھیولی کے ہونے کا علم ہوا تھا اور اس میں دلچسپی کی وجہ سے پلوٹو کے بعد اس کا رخ موڑا گیا۔ ہمیں امید ہے کہ پہلی جنوری 2019 کو شام پانچ بجے پتہ لگے گا کہ یہ مشن کامیاب رہا کہ نہیں۔ اس کی کامیابی یا ناکامی کا اعلان رات ساڑھے نو بجے جبکہ اگلے دو روز میں ابتدائی سائنسی ڈیٹا پبلک کیا جائے گا۔ اگر سب ٹھیک رہا تو اس سے اگلے ہفتوں میں ہمارے پاس اس برفیلی دنیا کی اچھی تصویریں اور حاصل کردہ ڈیٹا موصول ہو جائے گا۔ اس پر مشن کے سربراہ سٹرن کا تبصرہ

It’s terra incognita. It is pure exploration. We’ll just see what it’s all about — if it’s got rings, if it’s got a swarm of satellites

نیو ہورائزن مشن کے پلوٹو کے چیٹر پر۔ لنک

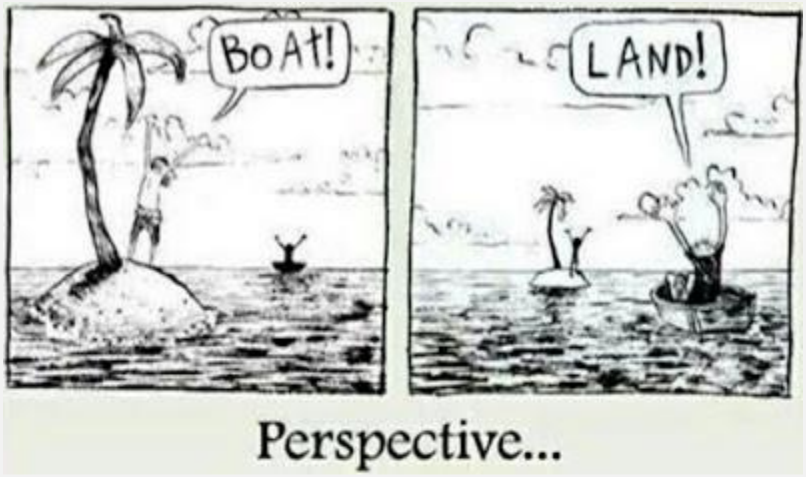
ڈی این اے کی شوگر تیار کرنے پر۔ لنک

نقطہ نظر

بٹر روٹ امریکی ریاست مونٹانا کی ایک وادی ہے۔ چھوٹی آبادی والا پر فضا مقام۔ یہاں کے دو لوگوں کی کہانیاں

پہلی کہانی۔

’’میں نے بچپین ایک ڈیری فارم میں گائے اور بکریوں کے ساتھ گزارا تھا۔ اکاؤنٹنگ پڑھنے شہر میں کالج چلا گیا۔ پڑھنے کے بعد ملازمت مل گئی۔ شہر مجھے بالکل پسند نہیں آیا۔ سرد مزاج لوگ، بے ہنگم ٹریفک۔ چند سال بعد میں نے شہر چھوڑنے کی ٹھانی۔ ملازمت کو خیر باد کیا اور کسی چھوٹے پر فضا مقام پر رہنے کا فیصلہ کیا۔ شروع میں ایک دکان میں نوکری ملی۔ شہر میں آمدنی سے نصف بھی نہ تھی، لیکن مجھے پرواہ نہ تھی۔ آہستہ آہستہ میں نے کنسٹرکشن کا کاروبار شروع کیا۔ میں بڑی زمین تو افورڈ نہیں کر سکتا تھا۔ پرانے گھر جو خستہ حال ہوں، ان کو مرمت کر کے بیچ دیتا۔ دو سال میں کاروبار چل نکلا اور میری تعمیراتی کمپنی اچھے پراجیکٹ کرنا شروع ہو گئی۔ بے کار پڑی زمین کو کارآمد صورت میں تبدیل کر کے بیچنے والے پراجیکٹ۔ اس وقت میں ایک جگہ پر پھنس گیا ہوں۔ ایک چالیس ایکڑ کا فارم خریدا


BoAt!
LAND!
Perspective...

جس کے حصے کر کے بیچنے کا ارادہ تھا۔ یہ کرنے کی منظوری کے لئے اپلائی کیا۔ اس کے پہلے دو سٹیپ تو ہو گئے۔ تیسرا اسٹیپ عوامی شنوائی تھا۔ وہاں پر نہ جانے کیوں 80 افراد آ گئے اور اعتراض کرنے لگے کہ ایسا کرنے سے زراعت کو نقصان پہنچے گا۔ یہاں پر زراعت سالوں سے نہیں ہو رہی اور ایسا کرنا منافع بخش بھی نہیں۔ لیکن عوامی رائے اکانومکس کو کہاں دیکھتی ہے۔ مجھے منظوری نہیں ملی۔ میری غلطی ہے کہ میں نے آس پاس رہنے والوں سے پہلے رابطہ نہیں کیا کیونکہ میں نے ایسا سوچا بھی نہیں تھا کہ یہ ہو گا۔ بے کار پڑی زمین کو کارآمد بنانے کی اس لڑائی کا خمیازہ مجھے بھگتنا پڑ رہا ہے۔

لوگ کہتے ہیں کہ یہاں پر آبادی اور گھر تیزی سے بڑھ رہے ہیں اور مجھے الزام دیتے ہیں۔ میں تو ایک پراڈکٹ بیچتا ہوں۔ اس کی ڈیمانڈ میں نے تو نہیں پیدا کی۔ میری کمپنی میں تیس ملازمین کام کرتے ہیں۔ میں ان کو دوسروں سے بہتر تنخواہ اور مراعات دیتا ہوں، اس لئے کم ہی کوئی مجھے چھوڑ کر جاتا ہے۔ اگر میرا بزنس بند ہو گیا تو یہ سب بھی بیروزگار ہو جائیں گے اور میں نہیں تو کوئی اور یہاں پر کبھی بلڈنگ بنا دے گا۔ میں اس وادی میں تمام عمر رہنا چاہتا ہوں، اسی کمیونیٹی کا حصہ ہوں۔ اس کو سپورٹ کرتا ہوں۔ اگر ان لوگوں کو اس زمین اور زراعت سے اتنا پیار تھا تو انہوں نے اس کو خود کیوں نہ خرید لیا؟”

دوسری کہانی۔

“میں اسی علاقے میں پیدا ہوا، سیب کے باغ میں پلا بڑھا۔ سولہ سال محکمہ جنگلات میں کام کیا۔ پھر موقع ہاتھ آیا تو ہم نے ایک فارم ہاؤس خرید لیا۔ میں اب ٹورسٹ گائیڈ ہوں۔ میرا یہ گھر وہ جگہ ہے جہاں پر ہم باقی تمام عمر گزاریں گے۔ یہاں پر بطخیں، الو، کبوتر آتے رہتے ہیں۔ یہ جگہ ہم میاں بیوی اور ہمارے دو گھوڑوں کے لئے کافی ہے۔ کھلی فضا کا نظارہ میرے لئے اہم ہے۔ میں کئی بار سوچتا ہوں کہ میرے لئے اچھی موت کیا ہو گی؟ میں چاہتا ہوں کہ میری بیوی پہلے مرے کیونکہ میرے پاس اتنے اثاثے نہیں کہ وہ خود سے اکیلی رہ سکے۔ اس کی موت کے بعد پھر میں یہ زمین اپنے بیٹے کو دے دوں گا۔ اب میں مچھلیاں پکڑنے جاتا ہوں۔ جب میں اس قابل نہ رہا تو کسی روز اپنی ہمت کے مطابق پہاڑ پر چڑھ کر بہت سی مورفین کھا لوں گا اور اس وادی کے خوبصورت نظارے کو آخری لمحات میں اپنے سامنے دیکھتا ہوا موت کی آغوش میں چلا جاؤں گا۔

میرے گھر کے قریب خالی زمین ایک ڈویلپر نے خرید لی تھی۔ وہ یہاں پر تعمیرات کرنا چاہتا تھا۔ یہ نت نئی کنسٹرکشن اس وادی کا حسن بگاڑ رہی ہے۔ منافع کی تلاش میں آئے ان نوواردوں کو نہ روکا گیا تو پھر یہ سب خراب ہو جائے گا۔ جب مجھے خبر ملی تو میں نے آس پاس رہنے والے لوگوں سے بات کرنا شروع کی۔ ہم سب مل کر پبلک ہیرنگ پر گئے اور اس پراجیکٹ کو روکنے کی استدعا کی۔ سٹی کونسل والے ہم پرانے رہنے والوں کا احترام کرتے ہیں اور ہمارے مل کر اعتراض پکرنے ریہ پراجیکٹ بند کر دیا گیا۔ یہ باہر سے آنے والے ہماری روایات اور جذبات سے واقف نہیں۔ یہ ایسا کیوں کرتے ہیں؟ یہ اس وادی کا حسن کیوں چھیننا چاہتے ہیں؟”

سائنس آسان ہے مگر معاشرت، سیاست یا معیشت نہیں۔ اس کی وجہ نقطہ نظر ہے۔ اگر انسان کو درمیان سے نکال لیا جائے تو بھی قدرتی مظاہر نہیں بدلتے۔ ہوا ویسے ہی چلتی ہے، دن رات اسی طرح ہوتی ہیں اور سیب اسی طریقے سے گرتے ہیں۔ اس وجہ سے ایک ہی چیز پر ہر ایک کے متفق ہونے میں کوئی مسئلہ نہیں۔ جن معاملات میں نقطہ نظر کی بات آ جائے تو پھر بات مختلف ہو جاتی ہے کیونکہ نقطہ نظر اہم ہے۔

طاقتور ملکہ

یہ زیادہ پرانی بات نہیں جب دنیا بھر میں شخصی حکمرانی ہوا کرتی تھی اور بڑی سلطنتیں چلانے کا نظام بادشاہت کا تھا۔ آج یہ نظام دنیا بھر میں بڑی حد تک ختم ہو چکا۔ وراثتی بادشاہت اب خال خال ممالک میں ہے اور ان میں بھی زیادہ جگہ علامتی طور پر۔ آج بات ان میں سب سے طاقتور سربراہ کی، جو برطانیہ کی ملکہ الزبتھ ہیں۔

برطانیہ کو بادشاہت سے جمہوریت تک آتے وقت لگا۔ میگنا کارٹا سے لے کر سترہویں صدی کا شاندار انقلاب اور پھر 1928 تک تمام لوگوں کا حق رائے دہی۔ ونڈسر کی بادشاہت علامتی رہ گئی لیکن اگر ملکہ اپنی طاقت استعمال کرنا چاہیں تو قانون کے مطابق ملکہ کے کیا اختیارات ہیں؟ بہت سے۔ ملکہ کو ٹیکس دینے کی کوئی ضرورت نہیں لیکن ملکہ اپنے بارے میں اچھا تاثر قائم رکھنے کے لئے

رضاکارانہ طور پر ٹیکس دیتی ہیں۔ ان کو پاسپورٹ یا لائسنس جیسی چیزوں کی ضرورت نہیں۔ (ملکہ کو ڈرائیونگ کا شوق ہے اور ایک مشہور واقعہ اس وقت ہوا جب انہوں نے سعودی عرب کے شاہ عبداللہ کو گاڑی کی سیر کروائی تھی)، لیکن ان کے پاس موجود طاقت کی کچھ تفصیل برطانوی حکومت نے پہلی بار 2003 میں شائع کی۔ قانون کے مطابق برطانوی حکومت ملکہ کا وقت بچانے کے لئے ان کی طرف سے کاروبارِ حکومت سنبھالے ہوئے ہے۔ برطانیہ میں کسی بھی شخص کا پاسپورٹ جاری کرنے یا منسوخ کرنے کا اختیار ملکہ کو ہے۔ ملکہ کسی بھی ملک کے ساتھ جنگ کا اعلان کر سکتی ہیں اور اس کے لئے پارلیمنٹ کی اجازت کی ضرورت نہیں۔ ملکہ برطانیہ میں کسی بھی قانون سے بالاتر ہیں۔ دوسرے ممالک میں ان کو سربراہِ مملکت ہونے کی وجہ سے ڈپلومیٹک تحفظ حاصل ہے، جس کا مطلب یہ کہ ملکہ دنیا بھر میں کسی بھی جگہ پر کسی بھی طرح کا کوئی بھی جرم کر سکتی ہیں۔ فریڈم آف انفارمیشن ایکٹ بھی ان پر لاگو نہیں ہوتا یعنی ان کو کچھ بھی بتانے کی قانونی لحاظ سے ضرورت نہیں۔

تکنیکی لحاظ سے برطانیہ میں رہنے والے برطانیہ کے شہری نہیں ہیں بلکہ تاجِ برطانیہ کی رعایا ہیں۔ ملکہ کسی کو بھی گرفتار کروا سکتی ہیں۔ کسی کی جائیداد ضبط کر سکتی ہیں۔ برطانیہ کے قریب کی تمام سمندری زمین ملکہ کی ملکیت ہے۔ ان میں چلنے والے کسی بھی بحری جہاز کو کوئی بھی حکم جاری کر سکتی ہیں۔ اگر کوئی وہیل یا ڈولفن خشکی پر آجائے تو اس پر حق ملکہ کا ہو گا۔ دریائے ٹیمز کے تمام پرندے بھی ملکہ کی ملکییت ہیں۔ ملک میں امن و امان قائم رکھنے کے لئے کسی پر کوئی بھی تشدد کرنے کا حکم جاری کر سکتی ہین۔ اپنی مرضی کا وزیرِاعظم بنا سکتی ہیں، خواہ عوام جس کو بھی ووٹ دے۔ اگر پارلیمنٹ پسند نہ آئے تو پارلیمنٹ توڑ سکتی ہیں اور دوبارہ انتخاب کروا سکتی ہیں اور اگر بالکل ہی پسند نہ آئے تو فوجی حکومت لے کر آسکتی ہیں کیونکہ قانونی طور پر فوجی کمانڈر انچیف ہیں اور افواجِ برطانیہ کے سربراہان ان کے ماتحت ہیں۔ ہر افسر، فوجی، ملاح اور پائلٹ صرف تاجِ برطانیہ سے وفاداری کا حلف اٹھاتا ہے (برطانیہ سے وفاداری کا نہیں)۔ چونکہ فوج ان کے پاس ہے تو اگر ان کا دل کرے تو فرانس پر نیوکلئیر حملہ کرنا ہو یا شمالی کوریا سے جنگی اتحاد، ان کو یہ کسی سے پوچھنے کی ضرورت نہیں۔ دوسرے ممالک سے جنگ و امن رکھنے کا ان کو مکمل اختیار ہے۔

تکنیکی طور پر ملکہ نئے قوانین تو نہیں بنا سکتیں لیکن پارلیمنٹ سے منظوری کے باوجود ان کے دستخط کے بغیر کوئی قانون نہیں بنتا اور اگر کسی ایسے قانون کا ذکر آجائے جس میں تاجِ برطانیہ سے متعلق کوئی بھ ذکر ہو تو ان کی منظوری کے بغیر اس پر پارلیمنٹ میں بات بھی نہیں ہو سکتی۔ (اس اختیار کا استعمال ملکہ نے ۱۹۹۹ میں کیا تھا جب جنگی اعلان کی طاقت پارلیمنٹ کو دینے کی بات کی گئی تھی)۔

ملکہ کی طاقت نہ صرف سیاسی ہے بلکہ مذہبی بھی۔ ملکہ برطانیہ کے چرچ کی سربراہ بھی ہیں۔ آرچ بشپ نامزد کرنے سے لے کر چرچ کے انتظامی امور میں بھی ان کو مکمل اختیار حاصل ہے۔ (ملکہ کے اختیارات صرف اپنے ملک تک محدود نہیں۔ کامن ویلتھ کے کئی دوسرے ممالک تک ہیں۔ مثلاً، یہ آسٹریلیا کی پارلیمنٹ کو بھی برطرف کر سکتی ہیں۔)

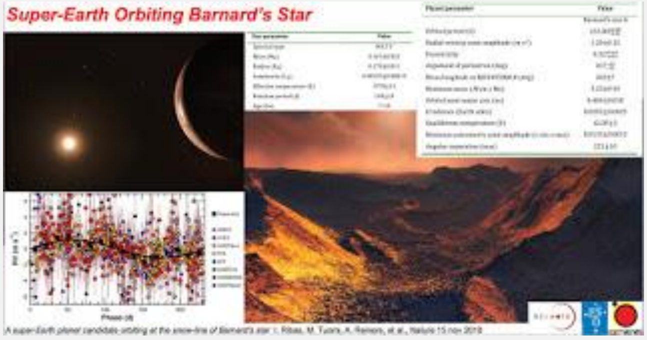
اگرچہ ملکہ کو یہ تمام اختیارات حاصل ہیں لیکن وہ اپنی رعایا کی رائے کے بارے میں بہت محتاط ہیں۔ سیاسی معاملات میں اپنی رائے اپنے تک رکھتی ہیں۔ جہاں پر یورپ سمیت دنیا بھر سے بادشاہتیں ختم ہو گئیں، وہاں پر برطانیہ میں قائم رہنے کی وجہ ملکہ کی خاموشی ہے۔ یہ اپنے اختیارات استعمال نہیں کرتیں لیکن اس کا مطلب یہ نہیں کہ یہ طاقتور نہیں۔ ان کی طاقت ان کی عزت کی وجہ سے ہے اور برطانیہ کی سرحدوں سے باہر تک ہے اور اختیارات کی نہیں اثر کی ہے۔۔ بی بی سی نے ان کو دنیا کی طاقتور ترین خاتوں کا ٹائٹل دیا۔ پرائیویٹ ملاقاتوں میں ملکہ حکومت کے سربراہوں کے کان کھینچ سکتی ہیں۔ وزیرِاعظم کے کان میں کہا گیا ایک لفظ، کبھی سر کا ہلا دینا، کبھی نرم سا کوئی جملہ حکومت پر بالواسطہ طریقے سے اثر ڈالتا ہے۔

خلاصہ یہ کہ ملکہ کے پاس بہت سے اختیارات ہیں اور ان کو پارلیمنٹ بھی نہیں چھین سکتی لیکن اس کا استعمال صرف ضرورت کے وقت کسی کو کوئی مشورہ دے کر کرتی ہیں۔ اگر یہ لکیر پار کرتیں، رائے عامہ کا احترام نہ کرتیں، حکومت میں مداخلت کرتیں تو شاید ونڈسر میں بادشاہت کا خاتمہ ہو چکا ہوتا۔

ملکہ کے اختیارات کی یہ نامکمل فہرست اس وقت کی ہے جب ان کو کم کیا جا چکا۔ دنیا بھر میں ہر جگہ پر بادشاہوں کے پاس اتنے یا اس سے زیادہ اختیارات رہے ہیں اور بادشاہ ان کو استعمال کرتے رہے ہیں۔ ملکہ کے اختیارات کی یہ نامکمل فہرست ہمیں یہ بھی بتاتی ہے کہ دنیا سیاسی لحاظ سے کس قدر بدل چکی ہے۔ وہ جو کبھی عام سمجھا جاتا ہے، اب دلچسپ کہانی رہ گیا ہے۔

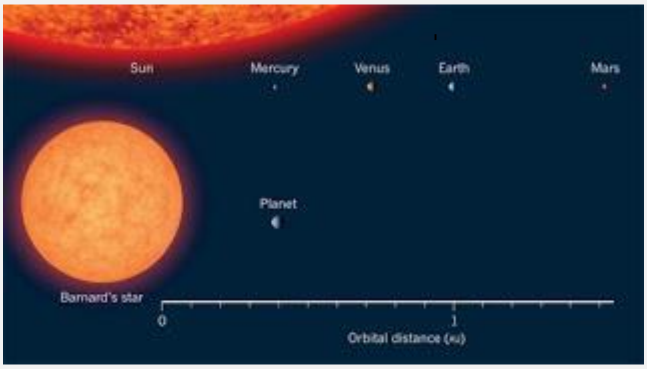
آوارہ ستارہ، عجب سیارہ۔ برنارڈ سٹار

شہر کی روشنیوں سے دور، صاف موسم میں اماوس کی رات کو تاروں بھرا آسمان آج ایک مسحور کن نظارہ ہے۔ صنعتی انقلاب کے بعد فضائی آلودگی اور مصنوعی روشنیوں نے آبادی کے قریب دودھیا کہکشاں کا یہ نظارہ ختم کر دیا ہے لیکن یہ آسمان انسان ہمیشہ سے دیکھتا آیا ہے اور بغیر ٹیلی سکوپ کے دیکھتا آیا ہے۔ دیکھنے سے لگتا ہے کہ ان گنت ستارے ہیں لیکن اگر زمین کے شمالی کرے سے اگر دیکھا


Super-Earth Orbiting Barnard's Star
Phase (d)
A super-Earth planet candidate orbiting at the snow-line of Barnard's star I. Ribas, M. Tuomi, A. Reiners, et al., Nature 15 nov 2018

جائے تو پانچ ہزار جبکہ جنوبی کرے سے چار ہزار ستارے دیکھے جا سکتے ہیں۔ اس وجہ سے جن ستاروں کو باقاعدہ نام ملے ہیں، ان کی تعداد بہت کم ہے۔ بطلیموس نے دوسری صدی میں پہلی بار ایک ہزار ستاروں کی فہرست بنائی۔ عرب آسٹرونومرز نے آٹھویں اور نویں صدی میں اس کام کو آگے بڑھایا۔ جب ان کے تراجم واپس یورپ میں ہوئے تو ایک بار پھر یہ ترجمہ ہو گئے۔ راس الغول، الگول ہو گیا۔ بیت الجوزاء، بیٹل جوس بن گیا۔ ذنب الدجاجہ، ڈینب ستار۔ 2017 میں انٹرنیشنل آسٹرونومیکل یونین نے ستاروں کے ناموں پر ایک کیٹیلاگ جاری کی جن میں 330 ستاروں کے باقاعدہ نام ہیں۔ ان میں سے اکثر نام عرب ماہرینِ فلکیات کے دئے گئے ہیں۔ اس لئے ''ال'' کا سابقہ بہت سے ناموں میں ہے۔ جیسا کہ الگول، الٹیر، الکور، الڈیبران، النیٹاق، الفارڈ (الکوحل، الکلی، الجبرا کی طرح)۔

ہزاروں سال تک ان ستاروں کی فہرست اتنی ہی رہی۔ یہاں تک کہ ٹائیکو براہے کے تفصیلی سروے میں بھی صرف 1004 ستارے ہی موجود ہیں، پھر ٹیلی سکوپ آ گئے اور ان کی فہرست میں اضافہ ہونا شروع ہو گیا۔ 1725 میں جان کلین کی طرف سے تین ہزار، 1903 میں بون رصدگاہ کی طرف سے نو لاکھ۔ اسی کی دہائی میں ہبل کی راہنمائی کیلئے ڈیڑھ کروڑ اور اس برس گایا کی طرف سے ایک ارب ستر کروڑ ستاروں کو چارٹ کیا جا چکا ہے اور یہ بھی ہماری کہکشاں کے ستاروں کا ایک چھوٹا فریکشن ہے۔ دوسری کہکشاؤں کے ستارے پھر اس کے علاوہ ہیں۔



فلکیاتی اجسام کو اب عام طور پر نام نہیں دئے جاتے۔ 330 کی فہرست جو منظور شدہ ناموں کی ہے، اس میں سے صرف تیس ستارے ایسے ہیں جن کو ٹیلی سکوپ کے بعد دیکھا گیا۔ جب تک کسی ستارے میں کوئی غیر معمولی بات نہ ہو، وہ نام کا حقدار نہیں ٹھہرتا۔ مثال کے طور پر پروگزیما سنٹوری کو نام اس وجہ سے ملا کہ وہ زمین سے قریب ترین ہے۔ میرا کو اٹھارہویں صدی میں اس وجہ سے کہ وہ پہلا ویری ایبل ستارہ تھا۔ کل ملا کر صرف چار ستارے ایسے ہیں جن کو اصل انسانوں کے نام دئے گئے ہیں۔ کروینٹس اور کوپرنیکس، جو 2014 میں دئے گئے (جو پبلسٹی سٹنٹ کہا جا سکتا ہے)۔ ایک شاہ چارلس کے نام پر ہے جبکہ صرف اس پورے آسمان پر صرف ایک ستارہ ایسا ہے جس کا نام کسی ایسے شخص کے نام پر ہے جس کا تعلق اس ستارے سے ہے۔ یہ ستارہ برنارڈ سٹار ہے۔ برنارڈ نے اس کو دریافت نہیں کیا لیکن یہ معلوم کیا کہ یہ ستارہ اتنا منفرد کیوں ہے۔

برنارڈ انتہائی باریک بین سے آسمان کا مشاہدہ کرنے والے ماہرِ فلکیات تھے اور تیز نگاہ کی وجہ سے مشہور تھے۔ اپنی بنائی ٹیلی سکوپ سے کومٹ ڈھونڈنے پر پانچ بار انعام جیتا۔ وان ڈر بلٹ یونیورسٹی کی رصدگاہ سے بیٹا کیپری کورن کا ساتھی تلاش کیا۔ 1892 یں لک کی رصدگاہ سے مشتری کا پانچواں چاند املتھیا جو آنکھ کی مدد سے کسی سیٹلائیٹ کی آخری دریافت ہے۔ (اس کے بعد ہونے والی دریافتیں کیمروں کی مدد سے ہوئی ہیں)۔ 1916 میں شکاگو کی رصدگاہ میں لی گئی کئی برسوں کی تصاویر میں برنارڈ نے ایک عجیب چیز دیکھی۔ بہت سی چیزیں دیکھ کر ایک ستارہ پہنچانا جو اپنی جگہ تیزی سے بدل رہا تھا۔ یہ تو ہمیں سینکڑوں سال سے پتہ تھا کہ ہر ستارے کا اپنا پراپر موشن ہوتا ہے جو ہمارے سورج سے فرق ہے اور اس وجہ سے نظر آنے والا آسمان آہستہ آہستہ اپنی شکل بدل رہا ہے (زمین کائنات کا مرکز نہیں، اس حقیقت کا ہمیں اسی طرح سے پتہ لگا تھا)۔ مگر اس ستارے کی حرکت کی رفتار غیر معمولی تھی۔ پچھلے سو برس میں بھی ہمیں کسی اور ستارے کا علم نہیں ہوا جس کی حرکت سورج کے مقابلے میں اس قدر تیز رفتار ہو۔ یہ ستارہ صرف چھ نوری سال دور ہے اور الفا سنٹوری کے تین ستاروں کے بعد سورج سے سب سے قریب ستارہ ہے اور گیارہ ہزار سال بعد یہ زمین کا سب سے قریب ستارہ بن جائے گا جب یہ صرف پونے چار نوری سال کے فاصلے پر آ جائے گا۔ اس کی ہماری کہکشاں میں رفتار سورج کے مقابلے میں ایک سو دس کلومیٹر فی سیکنڈ تیز ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ آوارہ ہے اور اس کہکشاں کا شہری نہیں۔ یہ ایک ہیلو سٹار ہے۔ ہماری کہکشاں پچھلے بارہ ارب سال میں اپنے پڑوس کی کچھ کہکشاؤں کو نگل چکی ہے۔ یہ ان میں سے ہے۔ اس کا روٹیشن پیریڈ سست ہے۔ ہمارے سورج کی محوری گردش کا چکر پچیس روز کا ہے۔ جس طرح سورج توانائی خارج کرتا ہے، اس کا گردشی مومنٹم بھی انتہائی معمولی سا کم ہوتا ہے۔ اس کی محوری گردش اب ایک سو تیس روز کی ہے۔ برنارڈ سٹار میں دھاتی عناصر بھی بہت کم ہیں۔ ان سب سے ہمیں پتہ لگتا ہے کہ یہ ایک قدیم ستارہ ہے۔ شاید بارہ ارب سال کی عمر کا۔ یعنی ہمارے سورج سے تقریباً تین گنا عمر والا اور ہماری کہکشاں کی عمر جتنا۔ یہ اتنے عرصے سے زندہ اس لئے ہے کہ یہ سرخ بونا ہے۔ چھوٹی مدہم روشنی والا جو اتنا آہستہ جلتا ہے کہ ابھی تک باقی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ اتنا قریب ہونے کے باوجود جدید ٹیلی سکوپ اور برنارڈ کی تیز نگاہ ہی اس کو نوٹس کر پائے۔ (پھر بھی یہ اپنے زیادہ مشہور کزن پروگزیما سنٹوری سے دس گنا زیادہ چمک اور تیس فیصد زیادہ سائز رکھتا ہے)۔ سرخ بونے اونچے فلئیر خارج کرتے ہیں لیکن برنارڈ اپنی زیادہ عمر کی وجہ سے دھیمے مزاج کا ہو چکا ہے۔ (1998 میں اس کے ایک فلئیر نے بتایا تھا کہ اگرچہ اب ٹھنڈے مزاج کا ہے لیکن شاید نوجوانی میں گرمجوشی دکھایا کرتا ہو)۔

ساٹھ کی دہائی میں شک گزرا تھا کہ سورج کے علاوہ یہ پہلا ستارہ ہے جس کا سیارہ ہو لیکن وہ انسٹرومنٹ کی غلطی تھی جو دوسری پکڑی گئی۔ 2012 میں کیک آبزرویٹری اور لک آبزرویٹری کے پچیس سال کے مشاہداتی ڈیٹا سے ہمیں پتہ لگا کہ اس کے گرد کوئی گیس جائنٹ تو نہیں ہے لیکن کس قسم کے سیارے اس کے گرد ہونا ممکن ہے۔ نومبر 2018 میں نیچر میں اگنیسیو ریبس کے شائع کردہ پیپر نے ننانوے فیصد اعتماد کے ساتھ اس کے گرد سیارے کی موجودگی کی پیشگوئی کی ہے۔ یہ سپین کی کیلر آلٹو آبزرویٹری اور چلی کی لی سیلا آبزرویٹری کے ڈیٹا سے ہے۔ اس کے لئے پچھلے بیس سال میں لئے گئے

771 سپیکٹرو گرافس کا تجزیہ کیا گیا ہے۔ تجرباتی کراس چیک اور شماریاتی تفصیل میں جا کر انہوں نے ایک مسلسل دہرائی جانے والی ریڈیل ولاسٹی شفٹ کو دریافت کیا جو کہ 233 دن رہتی ہے۔ اس کی وضاحت اس کے گرد گردش کرنے والے زمین سے سوا تین گنا بڑے سیارے سے ہوتی ہے جس کے لئے ایک سال 233 دنوں پر محیط ہو۔ اس کی کنفرمیشن گایا کے مشاہداتی ڈیٹا میں ستارے کے ووبل کے تجزیے سے کی جا سکتی ہے۔ اس کی گریویٹی کو دیکھتے ہوئے اس ستارے اور سیارے کا فاصلہ تقریباً اتنا ہو گا جتنا سورج سے عطارد کا فاصلہ ہے،

تو پھر یہ سیارہ کیسا ہو گا؟ اس کو برنارڈ بی کہتے ہیں۔ عطارد جتنے فاصلے، زہرہ جتنے سال اور زمین سے تین گنا بڑے اس سیارے کا موازنہ نظامِ شمسی کے کسی سیارے سے نہیں کیا جا سکتا۔ برنارڈ بی اگرچہ سنو لائن سے دور ہے لیکن اس کا درجہ حرارت 105 کیلون ہو گا جو بڑا دلچسپ نمبر ہے۔ یہ میتھین کے ٹرپل پوائنٹ سے اتنا ہی اوپر ہے جتنا زمین پانی کے ٹرپل پوانٹ سے۔ (پانی کا ٹرپل پوانٹ صفر ڈگری سینٹی گریڈ کے قریب ہے)۔ زمین نیلا سیارہ اپنے اس درجہ حرارت کی وجہ سے ہے۔ برف، بارش، سمندری لہریں، آبی بخارات، یہ سب پانی کی شکلیں ہیں جس سے ارضیاتی کلائیڈوسکوپ بنتی ہے جو ہمارے سیارے کو روزانہ شکل دیتی ہے اور تبدیل کرتی ہے اور یہ وہ واحد وجہ ہے کہ زمین ایک زندگی سے بھرپور سیارہ ہے۔ برنارڈ سٹار کا سیارہ بھی ایسی دنیا ہو سکتی ہے جس میں میتھین یہ کردار ادا کرتی ہو۔ ہمارے نظامِ شمسی میں اس سے ملتی جلتی ایک دنیا ہے جہاں پر میتھین کی بارش برفیلی چٹانوں پر برستی ہے اور میتھین کے دریا بہتے ہیں اور میتھین کے سمندروں میں گرتے ہیں۔ یہ دنیا ٹائٹن ہے (اس دنیا کی اور اس پر بھیجے گئے مشن کی تفصیل نیچے دی گئی پوسٹ میں۔ ٹائٹن کے مشن میں ایک مایوسی یہ ہوئی تھی کہ اس کا سمندر کم علاقے پر اس کے قطب پر ہے، ایتھین کا سمندر موجود نہیں اور زحل کا یہ چاند ہائیڈروکاربن ریت کا صحرا ہے جبکہ میتھین اور ایتھین مائع حالت میں غالباً زیرِ سطح ہے)۔

برنارڈ بی ٹائٹن کے مقابلے میں زندگی سپورٹ کرنے کے لئے بہت بہتر پوزیشن میں ہے۔ یہ ٹائیڈل لاک نہیں، اس تک الٹراوائلٹ شعاعیں کم پہنچتی ہیں۔ اس کی وجہ سے میتھین فضا میں کم ہو گی اور آسمان میں زیادہ دھند نہیں ہو گی اور زیادہ صاف ہو گا۔ یہاں تک اپنے ستارے سے پہنچنے والی روشنی اس سے زیادہ ہو گی جتنی ٹائٹن تک سورج کی پہنچتی ہے لیکن اتنی نہیں جتنی مشتری کے چاندوں تک پہنچتی ہے۔ یعنی یہ ایک تاریک دنیا ہو گی۔ اس کی دوپہر زمین پر صبح کے جھٹپٹے جتنی روشن ہو گی۔ اس بڑے سیارے کی جیولوجی ایکٹو ہو گی اور سرپنٹینائزیشن کا عمل ہو گا جو میتھین پیدا کرتا ہے۔ اگر برنارڈ بی پر مائع میتھین کے سمندر ہیں تو یہ زندگی کے لئے اتنا سازگار ہو سکتا ہے جتنا کہ ہماری زمین کیونکہ میتھین زندگی کے لئے سازگار ہے۔ اور سب سے بڑا ایڈوانٹیج جو کہ اس سیارے کو حاصل ہے، وہ وقت کا ہے۔ اس سیارے کو ہماری زمین کے مقابلے میں ساڑھے سات ارب سال زیادہ ملے ہیں کہ زندگی یہاں بن سکے۔ جب زمین پیدا ہو رہی تھی تو یہاں پر برف کی چٹانوں کی عمر زمین کو موجعدہ عمر سے بھی زیادہ تھی۔ امکان ہو صرف وقت چاہیے اور برنارڈ بی نے وقت کو بوڑھے ہوتا دیکھا ہے۔

اگر زندگی نے یہاں پر جڑ پکڑ لی ہو تو پھر ہمیں ایک تنگ کرنے والی حقیقت کا سامنا ہو گا۔ اس کائنات کے پچاسی فیصد ستارے سرخ بونے ہیں۔ میتھین کے سمندروں کی تعداد پانی کے سمندروں سے کہیں زیادہ ہے۔ اگر کوئی قدیم مخلوق ان سمندروں سے نکل کر اپنے تاریک ساحلوں کا رخ کبھی بھی کر چکی ہے تو کائنات میں زندگی کی بڑی اور غالب قوت وہی ہو گی۔ اس آوارہ ستارے کا یہ عجب سیارہ برنارڈ بی ایک ایسی دنیا ہو سکتی ہے۔ جیمز ویب ٹیلی سکوپ کے مقاصد میں سے ایک اس کو مزید بہتر جاننا بھی ہے۔

پہلی تصویر اس ستارے کے سائز پر، دوسری اس سیارے کے مشاہدات اور آرٹسٹک امپریشن۔

ٹائٹن پر بھیجے گئے مشن پر۔ لنک

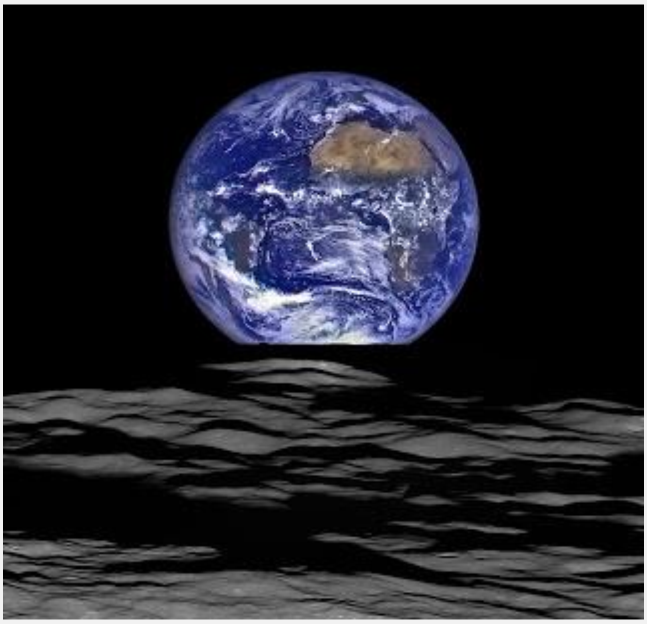
اس پر خبر۔ لنک

اس ستارے کے بارے میں۔ لنک

اس سیارے کے بارے میں۔ لنک

جب زمین طلوع ہوئی

چاند پر کون پہلے پہنچے گا؟ ایک وقت میں ہر ایک کا خیال تھا کہ یہ دوڑ سوویت یونین جیت جائے گا اور اس کی بڑی وجہ سوویت خلائی پروگرام کے چیف ڈیزائنر سرجئی کورولوو تھے۔ پہلا سیٹلائیٹ، خلا میں پہلا جاندار، چاند تک پہلا راکٹ (لوناون)، چاند کی ڈارک سائیڈ کی پہلی تصویر (لوناتھری)، خلا میں پہلا انسان، یہ سبھی اعزاز سوویت یونین کے حصے میں آئے لیکن چاند کی دوڑ میں اپالو بازی لے گیا۔ اس وقت تک 536 افراد خلا میں جا چکے ہیں لیکن صرف چوبیس خلاباز ایسے ہیں جو لوارتھ آربٹ سے آگے گئے ہیں یعنی ایک وقت میں پوری زمین دیکھ سکے ہیں۔ ایسا کرنے والا پہلا مشن اپالو 8 تھا جو چاند کے مدار میں پہنچا تھا۔ اس مشن کی پہچان اس تصویر سے ہے جو طلوعِ زمین کے نام سے مشہور ہے۔



یہ تصویر اس مشن کے خلاباز ولیم اینڈرز نے آج سے ٹھیک پچاس سال پہلے 24 دسمبر 1968 کو کھینچی۔ اس کی کہانی خود ان کی زبانی۔

’’جب ہم مشن کیلئے روانہ ہوئے تو ہمارے ذہن میں بھی نہیں تھا کہ زمین دیکھنے میں کیسی لگتی ہے۔ ہمارا فوکس اس پر تھا کہ زندہ واپس کیسے پہنچا ہے۔ جب بوسٹر راکٹ سے الگ ہو گیا اور ہم اس قابل ہوئے کہ ادھر ادھر دیکھ سکیں تو زمین کی طرف دیکھا۔ یہ میرے لئے نیا تھا۔ خلا میں اوپر یا نیچے کا تصویر نہیں۔ میں نے غور سے دیکھنا شروع کیا تو اینٹارٹیکا کو پہچان لیا۔ اس سے ہوتے ہوئے افریقہ اور پھر فلوریڈا تک پہنچ گیا۔ جب ہم زمین سے دور چلے جاتے ہیں کہ پوری زمین ایک ہی ویو میں نظر آنا شروع ہو جائے تو پھر نہ کوئی انسان نظر آتا ہے، نہ شہر اور ملک۔ خلائی جہاز میں جب آپ ایک طرف سے باہر دیکھیں تو روشن سورج نظر آتا ہے۔ دوسری طرف سے دیکھیں تو تاریکی میں تاروں بھرا آسمان۔ ہر طرف تارے۔ ہماری نظر اکثر زمین پر رہتی۔ ہماری نگاہیں اس کو اس طریقے سے دیکھنے والی پہلی نگاہیں تھیں۔

ہم دو لاکھ چالیس ہزار میل کا سفر کر کے چاند کے قریب پہنچ گئے تھے۔ اس سے صرف ساٹھ میل کی دوری پر۔ اب ہم نے راستہ بدلنا تھا کہ چاند کے مدار میں آ جائیں۔ یہ کام پورا ہونے کے بعد میں نے جب باہر دیکھا تو تاروں بھرے آسمان کی جگہ گھپ اندھیرے نے لے لی تھی۔ میرے رونگٹے کھڑے ہو گئے۔ پھر مجھے احساس ہوا کہ یہ سیاہ چیز تو چاند ہے جس نے تاروں کا نظارہ چھپا لیا ہے۔ ہم اب زمین اور چاند کے بیچ میں تھے۔ خلا سیاہ ہے، بالکل سیاہ اور چاند بے رنگ۔ میرے ذہن میں خیال آیا کہ زندگی سے پہلے شاید زمین بھی ایسی ہوتی ہو۔ مشن کی ہدایات کے مطابق اب میں نے چاند کی تصویریں لینا تھیں۔ میں نے وہ لینا شروع کر دیں۔ گڑھا، پھر دوسرا گڑھا، پھر اگلا۔ شروع میں یہ دلچسپ لگا لیکن ایک گھنٹے کے بعد اکتاہٹ سی شروع ہو گئی۔ بس یہی ہے؟ اکتا دینے والا اور بار بار دہرائے جانے والا منظر۔ یہ وہ وقت تھا جب ہم نے پہلی بار زمین کو طلوع ہوتے دیکھا۔ یہ وہ منظر تھا جس کو ہم کبھی نہیں بھول سکتے۔ اس بے رنگ خلا میں وہ نیلی گیند، جو اپنے تمام حسن و رعنائی کے ساتھ جلوہ گر تھی۔ چاند کی بے رنگ سطح کے پس منظر میں اس کا حسن کیا ہی نمایاں تھا۔ کچھ دیر تو ہم جیسے مبہوت دیکھتے ہی رہ گئے۔ بورمین نے کہا کہ تصویر کھینچو۔ میں نے کہا وہ رنگوں والا کیمرہ دو۔ پہلے میں نے، پھر لوول نے اور پھر بورمین نے اس کی تصویریں کھینچیں۔

خلا میں جا کر آپ کا زاویہ نگاہ ہی بدل جاتا ہے۔ ان بے کراں وسعتوں میں یہ زمین بھی تو بس ایک خلائی جہاز ہی ہے۔ ہمارا سورج بھی تو بس باقی ستاروں کی طرح ہی ہے۔ ہم کس قدر چھوٹے ہیں۔ میرے دل میں آیا کہ کاش ساری دنیا کے لوگ یہ دیکھ سکیں۔ میری بیوی ربیکا اور میرے تمام پیارے اسی گیند پر ہی کہیں ہیں۔

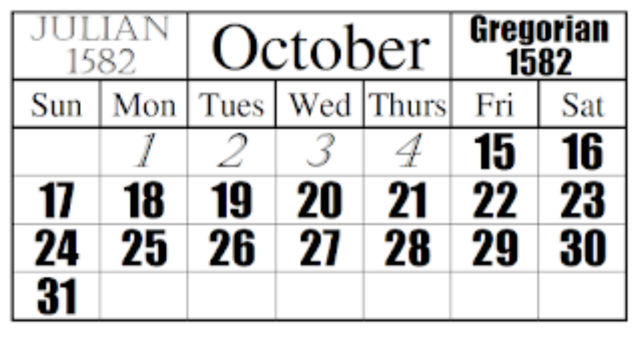
واپس محفوظ پہنچنا بھی ایک مرحلہ تھا جو خوش اسلوبی سے طے ہو گیا۔ میرے لئے سب سے جذباتی وقت وہ تھا جب لوگ ہمیں خوش آمدید کہنے کے لئے ہاتھ ہلا رہے تھے، سب کتنے خوش تھے۔ یہ ہم سب کی کامیابی تھی۔ ہماری کھینچی گئی یہ تصویر ہماری پہچان بنی۔ میں جہاں بھی گیا، یورپ، سوویت یونین یا امریکہ میں کسی جگہ۔ اس تصویر کا ہی ذکر ہوا۔ شاید اس لئے کہ اس تصویر میں ہم سب تھے۔ اس نیلی گیند پر۔ اکٹھے۔ یہ تصویر ہم سب کی تھی۔

لوگ جب مجھ سے اس وقت کا پوچھتے ہیں تو وہ مجھے اچھی طرح یاد ہے لیکن مجھے مایوسی ہے۔ میرا خیال تھا کہ شاید دیکھنے کا یہ نقطہ نظر ہمیں اکٹھا کر دے لیکن ویسا نہیں ہوا جو میں نے سوچا تھا۔ شاید ہر کوئی وہ محسوس ہی نہیں کر سکتا جو اس مشن میں ہم نے محسوس کیا۔ لوگ آج مریخ پر جانے کی بات کرتے ہیں۔ میری بھی خواہش ہے کہ ہم نئی دنیائیں سر کریں۔ لیکن اس سے زیادہ یہ خواہش ہے کہ ایسا ہم امریکی، چینی، روسی یا انڈین وغیرہ کے طور پر نہ کریں۔ اس نیلی گیند کے باسی کے طور پر کریں۔ اس تصویر میں میرا کوئی کمال نہیں۔ میں تو صرف ٹھیک وقت پر ٹھیک جگہ پر تھا۔ ہماری زمین تو ایسی ہی ہے۔ جب ہم نے اسے نہیں دیکھا تھا، یہ نظارہ تو اس وقت بھی اسی طرح ہی تھا۔‘‘

پہلی تصویر ارتھ رائز کی جو اپالو 8 نے پچاس سال پہلے کھینچی۔ اس سے اگلے سال اپالو 11 ان چھ مشنز میں سے پہلا بن گیا جب انسان نے چاند پر قدم رکھا۔ دوسری تصویر 2015 کو لونر ری کون آربٹر نے لی ہے۔

نیا سال، پرانی تاریخ۔ سالِ نو مبارک

آج نئے سال کا پہلا دن ہے۔ زمین سورج کے گرد اپنی مداری گردش میں پھر اس مقام پر آ گئی ہے جہاں پر ایک سال پہلے تھی تو یہ نیا سال ہے کیا؟



JULIAN 1582 — October — Gregorian 1582

Sun	Mon	Tues	Wed	Thurs	Fri	Sat
	1	2	3	4	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

انسان وقت کا حساب کئی طریقے سے رکھتا آیا ہے۔ زمین کی محوری گردش سے دن اور رات جبکہ مداری گردش سے موسم۔ اس سب کا حساب رکھنے کے لئے آسمان پر اجسام وقت کا معیار رہے۔ چاند کے گھٹنے بڑھنے کی چکروں سے قمری مہینے اور موسموں سے سالوں کی تعریف ہوئی۔ چین، برِصغیر، جنوبی امریکہ، مشرقِ وسطیٰ، مختلف جگہوں اور مختلف ادوار میں اپنی طرح کے درجنوں کیلنڈر رہے۔ گلوبلائزیشن کے دور میں یورپ نے دنیا پر تسلط قائم کیا اور رفتہ رفتہ گریگورین کیلنڈر عالمی سٹینڈرڈ بن گیا۔ اب شنگھائی ہو یا ٹمبکٹو، برازیلیا یا ٹوکیو، قاہرہ یا ماسکو۔ ہر کوئی پہلی جنوری 2019 کا مطلب سمجھتا ہے لیکن ایسا ہمیشہ سے نہیں تھا اور یہ سٹینڈرڈ پرانا نہیں۔ ایک نظر اس کی تاریخ کے کچھ دلچسپ حصوں پر۔ سالِ نو کے جشن کا سب سے پرانا ریکارڈ دو ہزار قبلِ مسیح میں میسوپوٹیمیا میں ملتا ہے جو دو ہزار سال قبلِ مسیح کا ہے جب گیارہ روز تک یہ جشن رہتا تھا اور بہار کی آمد پر نیا سال منایا جاتا۔ مصر، فونیشیا اور پرشیا میں خزاں کے آنے پر جبکہ یونان میں سال کا سب سے چھوٹا دن نئے سال کا آغاز ہوتا۔ موجودہ کیلنڈر کی پیدائش روم کی ہے اور اس کا نیا سال پہلی مارچ کو ہوا کرتا۔ یہ یادگار ہمیں اب بھی کیلنڈر میں ملتی ہے۔ Septem لاطینی میں سات کو، Octo آٹھ کو، Novem نو کو اور Decem دس کو کہا جاتا ہے۔ اب جو مہینے نویں سے بارہویں نمبر پر ہیں، یہ اصل کیلنڈر میں ساتویں سے دسویں نمبر پر تھے۔ یہ کیلنڈر قمری تھا۔ سن چھیالیس قبلِ مسیح میں جولیس سیزر نے اس کیلنڈر کو ری ڈیزائن کروایا کیونکہ قمری مہینے موسموں کا اچھا حساب نہیں رکھ سکتے تھے۔ ان نئی تبدیلیوں سے روم میں پہلی جنوری سال کا پہلا دن قرار پایا۔ چھ سو سال تک جنوری سال کا آغاز رہا۔ پھر ٹورز کی کونسل نے اس کو پرانی مشرکانہ روایت قرار دے کر منسوخ کر دیا اور اگلے دس صدیوں تک مختلف وقتوں میں پچیس دسمبر، پہلی مارچ، ایسٹر یا پچیس مارچ (یومِ بشارت) کو نئے سال کا پہلا دن کہا جاتا رہا۔ لیپ کے سال کی غلطی کی وجہ سے (جولین کیلڈر میں یہ ہر چار سال بعد آیا کرتا تھا)، اس کیلنڈر میں فرق آنا شروع ہو گیا۔ 1582 کو پوپ گریگوری نے اس کو دس روز آگے کرنا کا آرڈر کیا اور لیپ کے سال کے قوانین میں ترامیم کر دیں۔ جولیس سیزر سے گریگوری کے کیلنڈر کی یہ تبدیلی کیتھولک ممالک نے فوری کر دی لیکن پروٹسنٹ ممالک نے نہیں۔ جرمنی اور نیدرلینڈز نے یہ تبدیلی 1689 میں کی۔ برطانیہ نے 1752 میں۔ رشیا نے انقلاب کے بعد 1918 میں جبکہ گریس نے 1923 میں۔ (کئی پروٹسنٹ چرچ آج بھی جولین کیلنڈر استعمال کرتی ہیں اور اب گریگیورین کیلنڈر سے تیرہ روز کا فرق ہے)۔

پاکستان اور امریکہ سمیت تمام برطانوی کالونیوں میں یہ کیلنڈر برطانوی راج کے وقت سٹینڈرڈ بنا۔ برطانیہ میں نئے سال کا شفٹ مارچ سے جنوری میں 1752 میں ہی ہوا۔ جب 2 ستمبر کو بدھ کی شام کو لوگ سونے کے لئے لیٹے اور 14 ستمبر کو بروز جمعرات بیدار ہوئے۔ یہ برطانوی کیلنڈر ایکٹ 1751 کہلاتا ہے اور اس سے نہ صرف تاریخ بلکہ ہفتے کے روز میں بھی فرق پڑ گیا۔ (چودہ تاریخ کو پیر ہونا چاہیے تھا)۔ اسی وجہ سے کچھ قدامت پسند پروٹسٹنٹ چرچ ابھی بھی جولین کیلنڈر ہی استعمال کرتے ہیں، کیونکہ جولیس کا اتوار گریگوری کا بدھ ہے۔ لیکن پھر گریس کے بعد یہ تبدیلی تمام دنیا میں ہو چکی تھی اور دنیا میں اب یہ کینڈر یکساں ہو کر سٹینڈرڈ بن چکا ہے۔

اس کے متبادل کئی تجاویز آئی ہیں لیکن یہ اب اس قدر عام ہے کہ اس میں تبدیلی مشکل ہے اور شاید پہلی جنوری ہی بہت عرصے تک نئے سال کا پہلا دن رہے۔

تو پھر زمین (قریب قریب) اپنی گردش میں اس جگہ پھر آ چکی ہے جہاں پر 2018 کے آغاز میں تھی۔ تو ایک نظر اس پر کہ زمین کے اس چکر میں آپ نے کیا اچھا کی اور کیا نہیں۔ اگلے برس کیا مزید کرنا چاہیں گے اور کیا کچھ بدلنا بھی چاہیں گے؟ تو پھر جب اگلی بار یہاں پر پہنچے گی تو اس امید کے ساتھ کہ زندگی آج سے بہتر ہو گی۔ سال نو مبارک۔

* * *

جب معاشرے گرتے ہیں

تارکینِ وطن ایک زرخیز زمین پر پہنچے تھے۔ یہاں پر سب کچھ تھا۔ کچھ خام مال کی کمی تھی، جو یہ اپنے غریب ہمسائیوں سے درآمد کر لیا کرتے تھے جہاں یہ آسانی سے مل جایا کرتا۔ خوشحالی کا دور تھا۔ آبادی بڑھتی رہی۔ وہ وقت بھی آ گیا جب یہ زمین اتنی بڑی آبادی کا ساتھ نہیں دے سکتی تھی۔ جنگل ختم ہو رہے تھے۔ زراعت سے اضافی آمدنی اتنی نہ رہی تھی کہ خام مال درآمد کیا جا سکے۔ اس کی کمی ہونے لگی تھی۔ زندگی مشکل ہونا شروع ہوئی تو خانہ جنگی چھڑ گئی۔ سیاسی اداروں کو اکھاڑ پھینکا گیا۔ فوجی حکمرانوں نے ان کی جگہ سنبھال لی۔ ایک کے بعد اگلا۔ فاقہ زدگی شروع ہو گئی۔ یہاں تک کہ وہ وقت آن پہنچا کہ انہوں نے ایک دوسرے کو کھانا شروع کر دیا۔ ان سے تجارتی تعلقات رکھنے والے ہمسائیوں کے ساتھ اس سے بھی برا ہوا۔ وہ ان کے ساتھ تجارت نہ کر سکنے کی سبب اپنا ہی ماحول بگاڑنے لگے یہاں تک کہ ان سب میں سے کوئی بھی زندہ نہیں بچا۔

یہ افسانہ نہیں، پٹسیرن جزیرے، منگاریوا اور ہنڈرسن کی داستان ہے۔

ایک جنت نظیر جزیرہ تھا۔ اونچے درخت، خوشگوار موسم۔ یہاں رہنے والوں کے پاس اضافی آمدنی اتنی تھی کہ انہوں نے تعمیراتی شاہکار بنانا شروع کئے۔ ایک کے بعد دوسرا جو پہلے سے بھی شاندار ہو۔

اس قدر شاندار کہ جو دیکھتا، دنگ رہ جاتا۔ یہ بارہ قبائل میں بٹ چکے تھے۔ یہ دوڑ شروع ہو چکی تھی کہ کونسا ان شاہکاروں کو بنانے میں دوسرے سے بھی آگے نکلتا ہے۔ پہلے تعاون رہا جو ختم ہوتا گیا۔ یہاں آنے والے پرندے ختم ہو رہے تھے، درخت باقی نہ بچے۔ جن کشتیوں پر یہ ادھر پہنچے تھے، اب یہ ویسی کشتیاں بھی نہیں بنا سکتے تھے۔ خوراک ختم ہو جانے کے بعد ہونے والی چھڑ جانے والی خانہ جنگی میں انہوں نے ان پرانی رسوم سے بغاوت کر دی۔ وہ شاہکار جو صدیوں میں اپنے خون پسینے سے بنائے تھے، الٹا دئے گئے۔ خالی احتجاج بھی کبھی کچھ ٹھیک کرتے ہیں؟ ان کی نوے فیصد آبادی کا خاتمہ ہو چکا تھا جب دوسرے یہاں پر پہنچ گئے۔ اس وقت تک یہ جنت نظیر جزیرہ اجاڑ بیابان کی شکل میں تھا۔ ان اونچے درختوں میں سے ایک بھی نہیں بچا تھا۔ معاشرے میں جو بچ گیا تھا، وہ ان آنے والوں نے مٹا دیا۔ ان کو غلام بنا لیا۔ سب رہی سہی کسر بھی پوری ہو گئی۔

یہ افسانہ نہیں، ایسٹر آئی لینڈ کی کہانی ہے۔

یہ درجنوں کہانیاں دنیا میں بکھری پڑی ہیں۔ یورپ، ایشیا، امریکہ، افریقہ، ہر جگہ۔ تیرہویں صدی کا خمیر دنیا کا سب سے بڑا شہر تھا۔ یہ لندن سے بیس گنا بڑا تھا۔

ایک وقت میں جنوبی امریکہ تہذیبوں کا گڑھ تھا۔ مایا ان میں سے ایک تھی۔ جب تک یورپی جنوبی امریکہ پہنچے، مایا تہذیب انحطاط کا شکار ہو چکی تھی۔ اس کی ننانوے فیصد آبادی اندرونی عوامل کی وجہ سے ختم ہو گئی تھی۔

آئس لینڈ تباہی کے دہانے پر تھا۔ بچ گیا اور آج یورپ کے امیر ترین ممالک میں ہے۔ ان کے ہمسائے گرین لینڈ کے نورس مٹ گئے۔

جاپان سے بحرالکاہل تک کامیابیوں اور ناکامیوں کی ان کہانیوں کو ہم آرکیالوجی میں پڑھتے ہیں۔ ہر معاشرے کی ناکامی کی اپنی کہانی ہے۔ آج کے دور میں سے ایک سبق روانڈا کا۔

آبادی کے تناسب کے حساب سے سب سے بڑا قتلِ عام 1994 کے روانڈا میں ہوا۔ ٹوٹسی اور ہوٹو قبائل پر مشتمل روانڈا مشرقی افریقہ میں آبادی کے انتہائی تیز رفتار اضافے کا شکار تھا۔ یہاں پر نہ ملیریا تھا، نہ زی زی مکھی۔ پاپولیشن ڈینسیٹی افریقہ میں سب سے زیادہ اور اپنے ہمسائیوں سے دس گنا ہو چکی تھی۔ آبادی پھیلنے کے لئے زمین نہیں رہی تھی۔ زرخیز ترین علاقہ کمانا اس قدر گنجان آباد ہو چکا تھا کہ اس کی پاپولیشن ڈینسیٹی بنگلہ دیش سے زیادہ تھی۔ نئی نسل کو زمین میسر نہ تھی۔ خوراک کی کمی پیدا ہونا شروع ہو گئی۔ پھر خشک سالی نے آ لیا اور روانڈا کی بڑی برآدی جنس، کافی، کی قیمت بھی عالمی منڈی میں گر گئی۔ ٹوٹسی اور ہوٹو قبائل کی کشیدگی پرانی تھی۔ حکومت نے اکثریتی ہوٹو کو متحد کرنے کے لئے نفرت کو ہتھیار کے طور پر استعمال کیا۔ ٹوٹسیوں کے خلاف نفرت بھڑکائی گئی۔ آگ سے کھیلنے والے خود کو جلا لیتے ہیں۔ اس کشیدگی کے ماحول نے آگے اس وقت پکڑی جب ہوٹو کے صدر کا جہاز گر گیا۔ اس کے بعد یہ قتلِ عام سرکاری طور پر شروع ہو گیا۔ اس نے آبادی میں سے تین چوتھائی ٹوٹسیوں کا صفایا کر دیا۔ تشدد کے اس چکر میں ہوٹو خود بھی محفوظ نہیں رہے۔ پرانے جھگڑے، وراثت کی لڑائیاں، زمینوں پر قبضے نمٹائے گئے۔ ڈاکٹروں نے اپنے مریضوں کو قتل کیا، مریضوں نے ڈاکٹروں کو، اساتذہ نے طلباء کو، طلباء نے اساتذہ کو، ہمسائیوں نے ہمسائیوں کو، شوہروں نے بیویوں کو۔ زیادہ عمر کے لوگ جو امیر تھے، وہ نشانہ بنے، کئی جگہ اپنی اولاد کے ہاتھوں، اکیلی خواتین، غریب اور بچے جنہوں نے ایک دوسرے کو قتل کیا۔ ٹوٹسی اور ہوٹو کے علاوہ تیسرا گروپ باتوا کا تھا جن کی آبادی ایک فیصد تھی۔ ان میں سے کوئی ایک بھی زندہ نہیں بچا۔ زیادہ قتل کیل والے ڈنڈوں، بھالوں اور سلاخوں سے ہوئے۔

روانڈا کے قتلِ عام میں صرف آبادی کا زیادہ ہونا نہیں تھا لیکن یہ بھی ایک فیکٹر تھا۔ خشک سالی بھی ایک فیکٹر تھا، کافی کی قیمت کا کم ہو جانا بھی۔ حکومت کی نسلی منافرت کی پالیسی بھی اور یہاں کی تاریخ اور جغرافیہ بھی۔ سو روز تک جاری رہنے والا قتلِ عام لاکھوں جانیں لے گیا اور معاشرے کو الٹا دیا۔

آج کا صومالیہ ہو یا وینیزویلا یا دوسرے ناکام ہونے والے معاشرے۔ جب گرتے ہیں تو بہت کچھ ساتھ لے جاتے ہیں۔ معاشرے کامیاب بھی ہوتے ہیں، ناکام بھی۔ ہر ایک کی ناکامی اپنی طرح ہوتی ہے۔ گرتے معاشرے سنبھل بھی جاتے ہیں۔ ہم آرکیالوجی اس لئے پڑھتے ہیں تا کہ مستقل کے آرکیولوجسٹ ہمیں دیکھ کر یہ نہ لکھیں کہ جب آخری درخت کٹ رہا تھا تو یہ کیا سوچ رہے تھے؟ جب وسائل ختم ہو رہے تھے تو کیا ان کو امید تھی کہ کیا ان کو کوئی باہر سے بچانے آئے گا؟ جب یہ آپس میں ایک دوسرے لڑ رہے تھے تو کیا یہ سمجھتے تھے کہ خود بچ جائیں گے؟ یا پھر ہمارے پاس ابھی بہت وقت ہے؟ گرتے معاشروں میں موت کا رقص ایک بار شروع ہو جائے تو سب کچھ نگل لیتا ہے۔ ان درجنوں کہانیوں کی مدد سے ہم دوسروں سے سبق سیکھ سکتے ہیں۔ کیا ہم سیکھنا چاہیں گے؟

ساتھ لگی تصویر روانڈا کی ایک اجتماعی قبر سے جو اس قتلِ عام کے چھ سال بعد کھودی گئی۔

پرانے معاشروں کی کہانی تشکیل دینے کے لئے سائنس کے کئی شعبے مل کر کام کرتے ہیں۔

کچرے میں پھینکی گئی ہڈیوں سے، پولن سے، درختوں کے رنگز سے، برف کے پیٹرن سے، چوہوں کے فضلے سے، عمارات، ہتھیاروں، اوزاروں اور سامان کے تجزیے سے، مرجانے والوں کی باقیات سے، ایکو پلیینکٹولوجی سے۔ تحریروں، تصویروں یا جہاں پر بھی، جیسے بھی سراغ ملیں، ہمیں ان کھنڈر شہروں کو جاننے میں مدد کرتے ہیں۔

قدیم اور جدید معاشروں کی کامیابی اور ناکامی کی کہانیوں کو تفصیل سے جاننے کے لئے یہ کتاب

Collapse by Jared Diamond

آئینے میں کون؟

آئینے کے سامنے کھڑے ہو کر اپنے آپ کو غور سے دیکھیں۔ اس پرکشش چہرے اور دلکش سراپے کے پیچھے ایک مشینی نیٹ ورک کی مخفی کائنات ہے۔ آپس میں ایک دوسرے سے لاک ہوئی ہڈیوں کے مچان بندھے ہوئے ہیں۔ پٹھوں کے ریشہ دار مضبوط جال، بہت سے مخصوص فلوئیڈ اور اندر کے گھپ اندھیرے میں ایک دوسرے سے مل کر کام کرتے اندرونی اعضاء۔ ان سب کے اوپر چڑھا غلاف جو اپنے آپ کو مرمت کر لیتا ہے، یہ آپ کی جلد ہے اور اس سب کام کرتی مشینری کو ایک دلکش پیکج بنا دیتی ہے۔

اور پھر وہ آپ کا دماغ۔ حفاظتی بکتر بند مورچے میں بند تین پاؤنڈ کا مادہ جو اس کا مشن کنٹرول سنٹر ہے اور ابھی تک ہم نے کائنات میں اس سے زیادہ پیچیدہ چیز دریافت نہیں کی۔ یہ کھربوں خلیات سے بنا ہے۔ نیورون سے اور گلیا سے۔ ان میں سے ہر ایک خلیہ خود اتنا پیچیدہ ہے جتنا کہ ایک شہر۔ ہر خلیے کے اندر پورا انسانی جینوم موجود ہے۔ ہر خلیہ برقی نبض دوسرے خلیوں کو بھیج رہا ہے۔ سینکڑوں بار فی سینکڈ۔

یہ اس قدر ناقابلِ بیان پیچیدگی کا نیٹورک ہے کہ انسانی زبان اس کو بیان کرنے میں ساتھ چھوڑ جاتی ہے۔ ایک عام نیورون اپنے ساتھیوں سے ایک وقت میں اوسطاً دس ہزار کنکشن بناتا ہے۔ اس کا مطلب یہ کہ دماغ کے ایک مکعب سینٹی میٹر میں لگ بھگ اتنے کنکشن ہیں جتنی ہماری کہکشاں میں ستارے۔ یہ گلابی مادہ عجب کمپیوٹیشنل میٹیریل ہے۔ چھوٹے سے خودکار پارٹس سے بنا جو اپنی حالتیں تبدیل کرتے رہتے ہیں۔ ہم اس کے قریب قریب کی کسی چیز بنانے کا بھی نہیں سوچ سکتے۔ اگر کبھی آپ اداس ہوں یا سستی کا شکار تو تسلی رکھیں۔ آپ اس سیارے کی مصروف ترین شے ہیں۔

ہماری کہانی ایک ناقابلِ یقین کہانی ہے۔ ہم اس دنیا کا وہ واحد سسٹم ہیں جس نے خود اپنی پروگرامنگ پر غور و فکر کرنا شروع کر دیا ہے۔ ذرا تصور کریں اپنے کمپیوٹر کا کہ وہ اپنے ساتھ منسلک ڈیوائسز کو کنٹرول کرنا شروع کر دے، پھر اپنا ڈھکن کھول لے اور اپنے ساتھ لگے کیمرے کی مدد سے خود اپنا سرکٹ دیکھنا شروع کر دے اور اپنے پروگرام پر غور کرنے لگے۔ ہم ایسے ہیں۔

اور ہمارا اپنے اندر اس طریقے سے جھانکنا ہماری نوع کی سب سے اہم ترین انٹلکچویل کامیابیوں میں سے ہے۔ یہ ادراک کہ ہمارے رویے، ہماری سوچیں ہمارے تجربے اس وسیع، گیلے اور کیمیائی اور برقی سرکٹ میں پائی جاتی ہیں جو اعصابی نیٹورک ہے۔ یہ مشینری، ہم جیسی تو نہیں لگتی۔ لیکن پھر بھی کسی طرح یہ ہم خود ہی ہیں۔

آرتھر ایلبرٹس 1949 میں نیویارک سے مغربی افریقہ میں ٹمبکٹو اور گولڈ کوسٹ کے درمیان کے گاؤں میں گئے۔ ان کے ساتھ ان کی اہلیہ، ایک کیمرہ، ایک جیپ اور ایک ٹیپ ریکارڈر تھا۔ افریقہ کی آوازیں مغربی دنیا تک پہنچانے کیلئے انہوں نے یہاں کا میوزک ریکارڈ کیا لیکن ایک مسئلے میں پھنس گئے۔ ایک مقامی افریقی نے اپنی ریکارڈ ہوئی آواز سنی اور ایلبرٹس پر الزام لگا دیا کہ وہ اس کی زبان لے کر جا رہے ہیں۔ اس سے پہلے کہ دھینگا مشتی شروع ہو جاتی۔ ایلبرٹس نے آئینہ نکال کر یقین دلوایا کہ اس کی زبان ابھی تک اسی کے پاس موجود ہے۔

ایسا کیوں؟ کیونکہ آواز ایک عارضی اور غیر مادی لگنے والی شے ہے، جو بس نکل گئی اور ختم ہو گئی۔ نہ وزن، نہ آواز، نہ کوئی ایسی شے جس کو ہاتھ میں پکڑا جا سکے۔ لیکن آواز ایک فزیکل چیز ہے۔ اگر ہم ایسی چھوٹی سی مشین بنا لیں جو ہوا کے مالیکیولز کا ارتعاش محسوس کر سکے تو یہ آواز پکڑی جاتی ہے۔ اس مشین کو ہم مائیکروفون کہتے ہیں۔ جب اس آواز کو ایلبرٹس نے دوبارہ چلا دیا تو یہ غیر مرئی شے واپس چلا شروع ہو گئی۔ اس مغربی افریقی قبائلی کو یہ مظہر ”زبردست جادو“ لگا۔

سوچ کے ساتھ بھی ایسا ہی ہے۔ سوچ ہے کیا؟ اس کا کوئی وزن نہیں لگتا، یہ عارضی، غیر مرئی اور غیر مادی شے لگتی ہے۔ اس کی کوئی شکل، رنگ و بو نہیں محسوس ہتے۔ ہمیں یہ ”زبردست جادو“ لگتا ہے۔ لیکن آواز کی طرح سوچ بھی فزیکل ہے۔ جب دماغ کی شکل بدل جاتی ہے تو سوچ بھی بدل جاتی ہے۔ اگر یقین نہیں تو اس کو کچھ کیمیکل دے کر دیکھ لیں، بھنگ چڑھا لیں اور اس میں آتا فرق دیکھیں۔

دماغ ایک پیچیدہ سسٹم ہے لیکن اس کا یہ مطلب نہیں کہ اس کو سمجھا نہیں جا سکتا۔ جس طرح جگر یا آنکھ کو سمجھا جا سکتا ہے، اسی طرح اس کو بھی۔ اس کے کسی حصے میں “آپ” یعنی کہ آپ کا شعور بھی موجود ہے لیکن یاد رہے کہ بہت تھوڑے سے حصے میں۔ ایک ملک کی مثال لے لیں۔ اس میں فیکٹریاں چل رہی ہیں، بزنس ہو رہے ہیں، ٹیلی کمیونیکیشن کے نظام چل رہے ہیں، لوگ کھا پی رہے ہیں، سیوریج سسٹم کام کر رہا ہے، پولیس مجرموں کا پیچھا کر رہی ہے، معاہدوں پر دستخط ہو رہے ہیں، کھیلوں کے مقابلے ہو رہے ہیں، ڈاکٹر کام کر رہے ہیں، محبت کرنے والے مل رہے ہیں، فون کئے جا رہے ہیں۔ اس تمام ہنگامے میں ہم صرف اخبار کی ہیڈ لائن پڑھ لیتے ہیں۔ ٹیکس کا ریٹ بڑھا دیا گیا، ہڑتال ہو گئی۔ اس ملک میں ہوتے ہنگامے تک بس اتنی ہی رسائی ہے اور اتنی ہی ضرورت۔

ایک خیال آتا ہے اور آپ کہتے ہیں کہ واہ! کیا ہی خیال آیا اور نہ جانے کہاں سے، لیکن اس کے پیچھے پھیلی وسیع اور خفیہ مشینری نے کس قدر کام کیا تھا، یہ اس کا وہ جادو کے بغیر ہونے والا “زبردست جادو” ہے جس سے بہت سے لوگ یقین نہیں کرتے کہ سوچ بھی آواز، رنگ و بو کی طرح ایک فزیکل چیز ہے۔

انسانی تاریخ کا شاید سب سے زبردست اور اہم خیال میکسویل کی الیکٹرومیگنٹزم کی مساوات ہیں۔ اپنے بسترِ مرگ پر انہوں نے عجیب اعتراف کیا کہ یہ مساوات انہوں نے نہیں بلکہ ان کے اندر کسی نے دریافت کی تھیں۔ ولیم بلیک نے اپنی نظم کے بارے میں بھی ایسا ہی کہا اور گوئٹے نے اپنے ناول “جوانی کی اداسی” کے بارے میں۔ یہ غلط نہیں تھا کیونکہ جیسا کہ کارل جنگ نے کہا ہے کہ “ہم میں سے ہر ایک کے اندر کوئی اور ہے جس کو ہم نہیں جانتے” یا پھر پنک فلوئیڈ نے کہ “میرے سر میں کوئی رہتا ہے، اور وہ میں نہیں”۔

گلیلیو نے ٹیلی سکوپ سے مشتری کے چاندوں کی حرکات کا جائزہ لے کر یہ کہہ دیا کہ زمین کائنات کا مرکز نہیں۔ اس دریافت نے اور اس ایک اعلان نے سب کچھ بدل دیا۔ ایک نیا دور شروع کر دیا۔ اگلی چار صدیوں میں ہم نے یہ معلوم کر لیا کہ ہم تو بس ایک ذرہ بھی نہیں۔ کہکشاؤں کے پچاس کروڑ گروپ، دس ارب بڑی کہکشائیں، ایک کھرب چھوٹی کہکشائیں، دو کھرب کھرب سورج، اربوں نوری سال کی وسعتیں۔ یہ ایک سوچ بدل دینے والی دریافت تھی اور اس قدر تنگ کرنے والی کہ اس کو ماننے سے انکار کر دیا گیا۔ گلیلیو نے زمینی مرکزیت کا تصویر پاش پاش کیا جس نے گلیلیو کو قید خانے میں پھنکوا دیا اور اپنے الفاظ واپس لینے پر اور اپنا کام رد کر دینے پر دستخط کروائے گئے اور گلیلیو تو خوش قسمت تھے کہ ان کا حشر ایک اور اطالوی برونو جیسا نہیں ہوا۔ ان کو یہ کہنے پر کہ زمین مرکز نہیں، عوامی چوراہے میں گھسیٹ کر لایا گیا تھا۔ چہرے پر لوہے کا ماسک چڑھا کر کہ وہ بول نہ سکیں۔ مجمع کے آگے ان کو زندہ جلا دیا گیا اور آنکھیں نکال دی گئیں۔

برونو کا قصور کیا تھا؟ گلیلیو کو کیوں پابندِ سلاسل کیا گیا؟ کیونکہ اپنا ورلڈ ویو بدلنا بہت مشکل کام ہے۔ کاش کہ یہ کرنے والے جانتے ہوتے کہ یہ نئی سوچ و فکر کس طرف لے جائے گی۔ یہ تو اپنی پھیلی ہوئی جھوٹی اور ضدی انا سے انکساری اور حیرت کی طرف کا سفر تھا۔

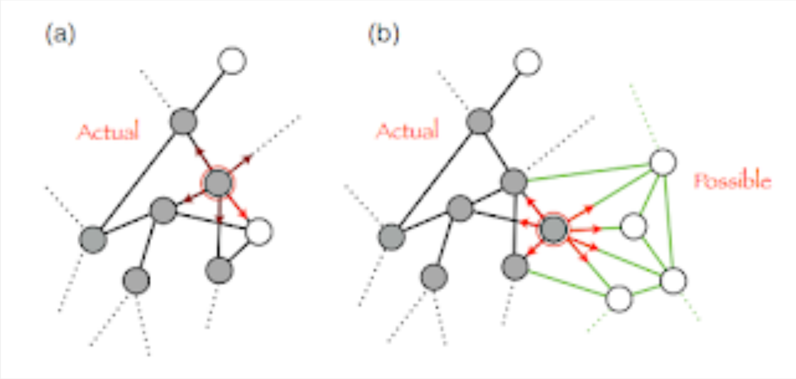
اگر آپ کو فلکیات اور سپیس سائنس مسحور کر دیتی ہے تو ذرا ٹھہرئے، دماغ کی سائنس تو پھر آپ اس سے بھی شاندار ہے۔ جب ہم نے اپنا کائنات میں مرکز نہ ہونا تسلیم کیا تو پھر اس زبردست کائنات کو جاننے کے قابل ہوئے۔ اسی طرح ہم خود اپنے اس شاندار دماغ کا بس ایک چھوٹا سا حصہ ہیں۔ اس پر تحقیق کرنے والوں کے ساتھ گلیلیو یا برونو جیسا سلوک تو اب نہیں ہوتا لیکن ابھی اس پر تحقیق اور بات کرنے والوں کو ہر طرف سے مزاحمت کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ یہ حقیقت کہ ہماری اپنی حیثیت خود ہمارے اپنے دماغ میں مرکزی نہیں بلکہ اس طرح کی ہے جیسے ملکی وے میں زمین، یہ کئی لوگوں کو تنگ کرتا ہے۔ لیکن اس کو تسلیم کر لینے کے بعد ہم اس دماغ کے اندر کی کائنات کو ٹھیک طور پر سراہنے کے قابل ہوں گے۔ یہی ہمارے ہونے کا سب سے زبردست جادو ہے اور یہ جادو اسی مشین کے اندر ہے۔

اگرچہ اس پر پہلے بھی کام ہو چکا تھا مگر اس خیال کو سائنسی بنیادوں پر سب سے پہلے سگمنڈ فرائیڈ نے دریافت کیا کہ ہم بس اپنی شخصیت کا ایک چھوٹا حصہ ہیں۔ فرائیڈ نے یہ کام لوگوں کے انٹرویو، ان کی حرکات و سکنات کے مشاہدے سے لگایا۔ بہت سے نفسیاتی عوارض جن چڑھنے، کمزور قوتِ ارادہ یا خللِ دماغ سے نہیں ہوتے بلکہ اس کی وجہ ہمارے دماغ کی اسی طرح کے عارضے ہیں جیسا کہ جسم کے۔ یہ وہ بڑی سوچ کی تبدیلیاں تھیں جو اس کام کی وجہ سے بیسویں صدی کے درمیان تک آ چکی تھیں اور نفسیات باقاعدہ علم کا شعبہ بن چکا تھا۔ جب ہم جان جاتے ہیں تو ٹھیک بھی کر لیتے ہیں۔ نفسیاتی عوارض بھی اس علم کے بعد ٹھیک ہونے لگے۔

جب ہم خود سے مایوس ہوتے ہیں یا اپنے پر غصہ کرتے ہیں تو اس کا مطلب کیا ہے؟ ہم سگریٹ کے نقصان جان کر بھی اس کو کیوں نہیں چھوڑ پاتے؟ ہم کسے جاذبِ نظر سمجھتے ہیں؟ ہم راز کیوں نہیں رکھ سکتے؟ ہم فیصلے کیسے لیتے ہیں؟ ہم خود کون ہیں؟ یہ وہ سوال ہیں جواب ہماری دسترس میں ہیں۔

تو ایک بار پھر آئینے کے آگے کھڑے ہو کر خود اپنے آپ کو غور سے دیکھیں۔ ہاں، آپ کا چہرہ پرکشش ہے اور سراپا دلکش۔ مگر جو چھپا ہے، وہ شاندار ہے اور سب سے شاندار یہ کہ جو نہیں دیکھ سکتے، اس کو بھی جان سکتے ہیں۔ آپ بھی کسی طرح، کسی جگہ، اسی عکس کے اندر ہیں۔

ایجادات کا گڑھ۔ ساتھ والا کمرہ



زندگی کی پیچیدگی کہاں جنم لیتی ہے؟

اچھوتے خیالات کہاں سے آتے ہیں؟

زبانیں کہاں سے بدلتی ہیں؟

نئی رسمیں کہاں سے شروع ہوتی ہیں؟

ایجادات کہاں سے آتی ہیں؟

ان سب کا ایک ہی جواب ہے اور وہ ہے "ساتھ والے کمرے سے"۔ وہ کیسے؟ اس کے لئے پہلے ایک نظر سائنسی ترقی کی کہانی پر۔

سورج کے دھبے چار الگ سائنسدانوں نے چار الگ ممالک میں 1611 میں دریافت کئے۔ پہلی بیٹری ڈین وان کلائیسٹ اور کونیس لیڈن نے 1745 اور 1746 میں ایجاد کی۔ جوزف پریسٹلے اور کارل ولہم شیل نے الگ الگ 1772 اور 1774 میں آکسیجن الگ کی۔ توانائی کی بقا کا قانون چار جگہوں پر 1840 کی دہائی میں بنا۔ ارتقا میں جینیاتی میوٹیشن کی اہمیت کا پہلے کورشنکسی نے 1899 اور پھر ہیوگو ڈی ورائس نے 1901 میں پتہ لگایا۔ ایکسرے سے میوٹیشن کے امکان میں اضافے کا 1927 میں دو الگ محققین نے معلوم کیا۔ ٹیلی فون، ٹیلی گراف، سٹیم انجن، فوٹو گراف، ویکیوم ٹیوب، ریڈیو، غرضکہ جدید زندگی کی زیادہ تر اہم ایجادات میں یہی پیٹرن ہے۔

اس پر 1920 کی دہائی میں آگبرن اور ڈوروتھی تھامس نے ایک مضمون لکھا، "کیا ایجادات ناگزیر ہیں؟" اس میں ڈیڑھ سو الگ ایجادات کا تجزیہ کیا۔ ان میں سے زیادہ تر ایک ہی دہائی میں الگ الگ جگہوں پر ہوئی تھیں۔ اس کی کیا وجہ ہے؟

اچھوتا نیا پن خواہ زندگی میں ہونے والی قدرتی تبدیلیوں میں ہو، ذہن میں اڈتے خیالات میں یا معاشرتی جدتوں میں، بس ایسے ہی نہیں ہو جاتا۔ اچھے خیالات دماغ میں یکدم نہیں آجاتے۔ ارتقا بس اچانک نہیں ہو جاتا۔ ایجادات کو بھی ممکن ہونے کے لئے گہری بنیادیں چاہیئں۔ آپ ایک کمرے میں ہیں جس میں تین دروازے ہیں۔ ایک دروازہ کھول کر جب اگلے دروازے میں داخل ہو جائیں گے تو پھر نئی ممکنات کھل جائیں گی۔ اس نئے کمرے میں بھی تین دروازے ہیں۔ یہ نئی جگہوں پر لے جائیں گے۔ دروازے کھولتے جانا آگے بڑھتے چلے جانے کو ممکن کرتا ہے۔ یہ ارتقا ہے، زندگی کا، فکر کا اور ترقی کا۔

پریسٹلے اور شیل نے آکسیجن الگ کی۔ اس کے لئے پہلے اس تصور اور فریم ورک کی ضرورت ہے کہ ہوا خود کوئی ایسی چیز ہے جس کو پڑھا جا سکتا ہے۔ یہ مختلف گیسوں کی بنی ہے۔ یہ خیالات اٹھارہویں صدی تک عام نہیں ہوئے تھے۔ پھر ان کو حساس سکیل درکار تھے جو وزن کی انتہائی معمولی سی تبدیلی کا پتا لگالیں جو آکسیڈیشن سے ہوتی ہے۔ یہ ٹیکنالوجی اپنی ترقی کا سفر کر کے اٹھارہوں صدی کے وسط کے بعد ممکن ہو سکی تھی۔ اس کے بعد آکسیجن دریافت ہونے کا سٹیج تیار تھا۔ کیونکہ اس تک پہنچے کی رکاوٹ نہ تھی۔ اس تک پھر الگ الگ لوگ پہنچ گئے۔

ساتھ والا کمرہ حد بھی ہے اور امکان بھی۔ یوٹیوب اس وقت ممکن ہوئی جب انٹرنیٹ تیز رفتار عام ہوا۔ یہ کمپنی اپنے بننے کے ایک برس بعد ہی انتہائی کامیاب ہو چکی تھی۔ اگر یہ دس برس پہلے بنتی تو کامیاب نہ ہو سکتی۔ کامیابی کے لئے سٹیج تیار نہ تھا۔ لیکن پھر اگلا سوال یہ کہ ایک بار سٹیج تیار ہو بھی جائے تو پھر یہ ایجادات دنیا کی چند جگہوں پر ہی کیوں ہوتی ہیں۔ اچھوتے خیالات چند لوگوں کو ہی کیوں آتے ہیں۔ زندگی کی ورائٹی کورل ریف میں اس قدر زیادہ کیوں ہے؟ (اور یاد رہے کہ اچھوتے خیال کا مطلب صرف کوئی بڑی ایجاد نہیں۔ دوسری جماعت کے بچوں کو پڑھانے کا اچھا طریقہ، ویکیوم کلینز کی مارکٹنگ نئے طریقے سے کرنے جیسے خیالات بھی ہیں)

اچھے خیالات کے لئے موافق ماحول درکار ہے اور ایک نیٹ ورک۔ اس کے لئے ہم اپنے دماغ کو دیکھ سکتے ہیں۔ دماغ کے اربوں نیورون کچھ نہیں کر سکتے اگر وہ آپس میں جڑے نہ ہوں۔ دماغ کے اربوں نیورون کچھ نہیں کر سکتے اگر وہ تبدیلی کی صلاحیت نہ رکھتے ہوں (پلاسٹسٹی)۔ کیونکہ ان دونوں صلاحیتوں کے بغیر دماغ ان نئی حالتوں (کونفگریشن) میں نہیں جا سکتا جسے ہم نیا خیال کہتے ہیں۔ یہی سبق ایجادات کا اور ترقی کا ہے۔ اگلے کمروں میں وہ جاتے ہیں جو ساتھ والے کمروں کے دروازے مل کر کھول سکیں۔ یہ مناسب ماحول اور مضبوط نیٹ ورک کے ساتھ ہی ممکن ہے۔ اس کے بغیر نہیں۔

اس پر سب سے اہم تجربہ مک گل یونیورسٹی سے تعلق رکھنے والے کیون ڈنبار نے بیس برس پہلے کیا۔ اس لمبے تجربے سے نتیجہ یہ نکلا کہ اکیلا سائنسدان صرف کہانی کی کتابوں میں ملتا ہے۔ سائنس کی اہم دریافتیں نہ اکیلے ہوتی ہیں اور نہ ہی لیبارٹریوں میں۔ یہ کانفرنس رومز میں ہوتی ہیں جب ذہن سے ذہن ملتے ہیں، خیالات سے خیالات۔ نئے خیالات جنم لیتے ہیں اور پھر کہیں سے جیسے اچانک ہی ایک نیا دروازہ کھل جاتا ہے اور پھر اگلے ممکنات۔ انسانی معاشرت میں ٹیکنالوجی، زبان، کلچر سب کی تبدیلیاں اسی طریقے سے آتی ہیں۔

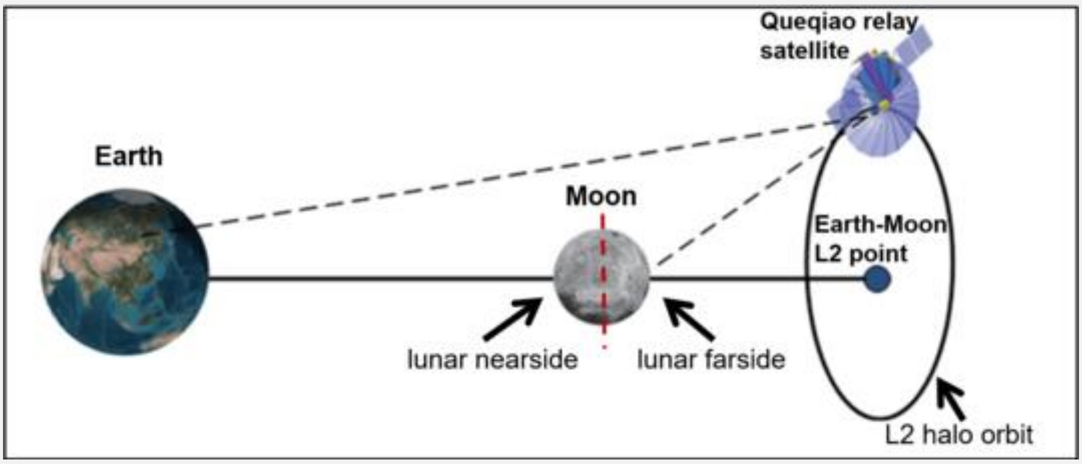
تو پھر دنیا کی کچھ جگہیں آگے کیوں نکل جاتی ہیں اور کچھ تہی دامن کیوں رہ جاتی ہیں۔ اس کے لئے کورل ریف کو دیکھا جا سکتا ہے۔ اس کی وجہ ماحول ہے۔ جہاں پر نئے خیالات کی حوصلہ افزائی نہ کی جائے، جہاں پر تبدیلی سے مزاحمت ہو، جہاں پر فرق خیالات کا نیٹ ورک آپس میں مل کر نہ بن سکے، وہ اچھوتے خیالات کے لئے موافق ماحول نہیں۔ صرف سٹیج کا ہونا کافی نہیں۔

یہ صرف سائنس کا نہیں، کسی بھی بزنس، کسی بھی ملک، کسی بھی گھر اور کسی بھی فرد کے ساتھ ہے۔ نئے اور کامیاب بزنس بھی اسی طریقے سے پھلتے اور بڑھتے ہیں۔ یہ ہمیں تاریخ سے بھی پتہ لگتا ہے، قدرت سے بھی، سٹاک مارکیٹ سے بھی اور معاشرت سے بھی۔

اس کی ریاضی کے لئے ایم آئی ٹی کا پیپر یہاں سے۔ لنک

چینی خلائی جہاز چاند پر کیوں اترا؟

چاند کا ایک رخ ہے جو وہ ہمیں کبھی نہیں دکھاتا۔ اس کے اوپر سے انسانی مشن گزر چکے ہیں۔ یہاں پر دو پروب بھی لینڈ کروائے جا چکے ہیں، لیکن اس چین کا مشن وہ پہلا خلائی جہاز ہے جو اس پر اتر کر چاند کے پردے میں چھپے نصف کا مطالعہ کرے گا۔ پہلے ایک وضاحت: اس کو چاند کی اس سائیڈ کو عام طور پر تاریک رخ کہا جاتا ہے۔ یہ نام کچھ غلط ہے۔ چاند ہماری زمین کے ساتھ ٹائیڈلی لاکڈ ہے یعنی زمین کی طرف ایک ہی رخ کئے گھومتا ہے لیکن اس کی دوسری سائیڈ تاریک نہیں۔ وہاں تک بھی سورج پہنچا ہے۔ دن اور رات کا چکر اسی طریقے سے ہے۔ اس کو دور والا رخ کہا جائے تو شاید بہتر ہو گا۔



چین کے اترنے والے خلائی جہاز کا نام چینگ اے 4 ہے۔ یہ کچھ چہل قدمی کرے گا، اس کی سطح کو ٹٹولے گا۔ لیکن کیوں؟ اس کی سب سے بڑی وجہ آخر میں۔ پہلے اس کی کچھ عام وجوہات۔ چینگ اے 4 اپنے سلسلے کا چوتھا خلائی جہاز ہے۔ چینگ اے چینی دیومالائی کہانیوں میں چاند کی دیوی ہے۔ اس سلسلے کا پہلا جہاز چاند کے گرد مدار میں بھیجا گیا۔ یہ 2007 کے آخر میں لانچ کیا گیا اور سولہ مہینے چاند کے مدار میں رہا اور پلان کے مطابق مارچ 2009 کو چاند پر گرا دیا گیا۔ چینگ اے 1 کے بیک اپ کے لئے ایک اور جہاز چینگ اے 2 بنایا گیا تھا۔ اس کو 2010 میں لانچ کیا گیا۔ یہ چاند تک گیا۔ واپسی پر سورج اور زمین کے لیگرینج پوائنٹ پر آیا۔ اس کے بعد 2012 میں یہ ایک شہابیے کے پاس سے گزرا۔

چینگ اے 3 چین کا پہلا جہاز تھا جو چاند پر اتر سکتا تھا۔ اس نے یہ کامیابی سے 2013 میں کر لیا۔ اس میں مریخ کے آپرچیونٹی روور سے کچھ چھوٹی روور تھی جس کا نام یوٹو تھا۔ چینی دیومالائی کہانیوں میں یہ چینگ اے کے واحد دوست خرگوش کا نام تھا۔ چاند پر سب سے زیادہ دیر رہنے کا ریکارڈ اس نے بنایا۔ اس نے چاند پر ایک نئی طرح کا پتھر دریافت کیا جس سے سائنسدانوں کو چاند کی آتش فشانی تاریخ کا اندازہ لگانے میں مدد ملی۔

چینگ اے 4 چینگ اے 3 کا بیک اپ تھا۔ یعنی تیسرے مشن کی ناکامی کی صورت میں اس کو بھیجا جانا تھا لیکن یہ ناکام نہں ہوا تو پھر اس سے مزید بڑا کام کیوں نہ کروا لیا جائے؟ اس کے آلات اپ گریڈ کئے گئے اور نئے تجربات کے لئے تیار کیا گیا۔ تاکہ یہ چاند کے دوسرے والے رخ کا کارآمد مطالعہ کر سکے۔ اس کی منزل چاند کے قطبِ جنوبی کے قریب ایک بہت بڑی اور گہری کھائی تھی۔ یہاں پر معدنیات کا تناسب چاند کے دوسرے حصوں سے مختلف ہے۔ چاند کے اس حصے سے چاند کے نیچے کی معلومات ملے گی۔ چینگ اے 4 میں سپیکٹرومیٹر لگے ہیں۔ ساتھ وہ راڈار جو سطح کے نیچے کا مشاہدہ کر سکیں اور کیمرے۔ یہ جہاز شمسی ہوا کے چاند کی سطح پر ہونے والے اثرات کا جائزہ لے گا۔ اس کے ساتھ پودوں کے بیج اور ریشم کے کیڑے کے انڈے بھی ہیں۔ یہ دیکھنے کے لئے کہ کیا چاند کی کم گریویٹی میں یہ اُگ سکتے ہیں؟

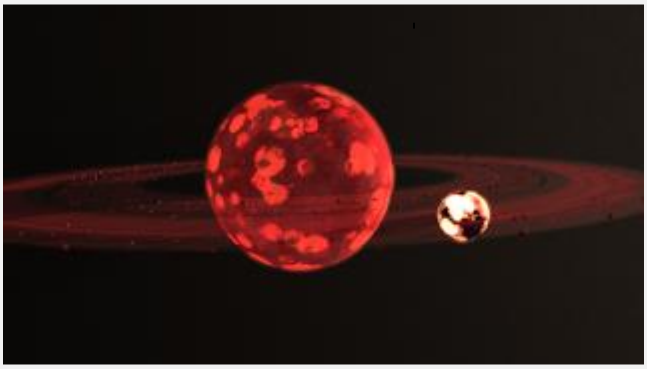
چاند کی دور سائیڈ ایک اچھی جگہ ہے جہاں سے یہ چیک کیا جا سکے کہ آیا یہاں سے ریڈیو اسٹرونومی ممکن ہے؟ چاند کی اس سائیڈ پر زمین سے آنے والا کوئی انٹرفیرنس یا شور موجود نہیں۔ یہ فلکیات کے لئے عمدہ جگہ ہو سکتی ہے۔ اب اگلا چیلنج یہ کہ چونکہ یہ زمین سے پرے ہے تو پھر اس کو کنٹرول کرنے والے اور اس سے معلومات حاصل کرنے کا کیا طریقہ ہو؟ کیونکہ یہاں سے زمین تک کوئی ریڈیو سگنل

نہیں جاسکتا۔ اس مسئلے کو حل کرنے کے لئے چین نے مارچ 2018 کو ایک سیٹلائیٹ چیچاؤ لانچ کیا جو اس وقت چاند اور زمین کے دوسرے لگر ینج پوائنٹ میں ہے۔ چینگ اے 4 اور زمین کے کنٹرول سنٹر کے درمیان رابطہ اس سیٹلائیٹ سے ہو گا۔

لیکن چین کی اس چاند گاڑی کو بھیجنے کی سب سے بڑی وجہ وہی ہے جو پیور سائنس کے ہر پراجیکٹ کی ہوتی ہے۔ چین نے ایسا اس لئے کیا کیونکہ یہ کیا جاسکتا تھا۔

زمین کا بچپن، چاند کی پیدائش

وقت کی ابتدا کو سوا نو ارب سال بیت چکے تھے۔ کائنات کے کسی گوشے میں ہونے والے سپرنووا نے کسی بوڑھے ستارے کی باقیات کو بکھیر دیا تھا۔ اس سے بننے والی شاک ویوز نے اپنے آفاقی پڑوس میں ہلچل مچادی تھی۔ گویا یہاں پائے جانے والے ہائیڈروجن کے سمندر میں جان ڈال دی تھی۔ یہ سمندر متلاطم ہونا شروع ہوا تھا اور ایک مرکز کے گرد مجتمع ہونا شروع ہوا تھا۔ گریویٹی نے ان سب کو جوڑنا شروع کر دیا تھا۔ اس میں سے 99.9 فیصد مادے کو ایک ہی جگہ، ایک ہی جسم کی صورت میں۔ یہ ایک نوزائیدہ ستارے کی پیدائش تھی جس کو سورج کا نام ملا۔ جو گیس بچی تھی، وہ اس سے دور جا کر اکٹھی ہونے لگی جس سے گیس کے دیوہیکل سیارے تشکیل پائے جیسا کہ مشتری اور زحل۔



اس دوران میں تھوڑی سی جو بچی کھچی گیس جو ان کے درمیان تنہا رہ گئی تھی، وہ ان کے درمیان اکٹھی ہونا شروع ہوئی۔ آکسیجن، کاربن، سلیکون، لوہا اور دوسرے عناصر۔ پہلے مائیکروسکوپک ذروں کی صورت میں، پھر یہ ذرے مل کر پتھروں اور شہابیوں کی صورت میں۔ پھر یہ مل کر برِاعظموں کے سائز کی چٹانوں کی شکل میں۔ گریویٹی کسی اچھے خاکروب کا کام کر رہی تھی۔ چھوٹی ٹکڑیوں سے بڑے جسم بننے کا کام جلد ہوا تھا۔ صرف دس لاکھ سال کے اندر اندر۔ یہ بڑے ٹکڑے سیارے کہلائے جن میں سے ایک زمین تھی۔ آپ کے گرد جو کچھ بھی ہے، جتنا بھی ٹھوس لگتا ہے، پاؤں کے نیچے فرش یا وہ سکرین جس پر نظریں اس وقت جمی ہیں اور آپ کا خود اپنا جسم۔ یہ سب گیس سے شروع ہوا تھا۔

یہ نوزائیدہ زمین آج کی زمین سے بالکل مختلف تھی۔ جب یہ خلائی چٹانیں ملنا شروع ہوئیں تو گریویٹی کے پریشر نے ان سب کو مائع بنا دیا۔ کثیف مائع جیسا کہ پگھلا لوہا اس کے مرکز کی طرف چلے گئے۔ ہلکے سطح کی طرف آ گئے۔ سطح پر آنے کے بعد اس سرد خلا کے ملاپ کے بعد یہ سطحی مادے ٹھوس ہو گئے۔ یہ زمین ایک انڈے کی طرح تھی جس کے بیچ میں لوہے کی زردی، اس کے گرد ایک موٹی سی سیال تہہ اور ان کے اوپر پتلی سی ٹھوس سیاہ پتھر کا سخت چھلکا۔ لیکن یہ چھلکا ٹکڑے ٹکڑے تھا۔ کئی ملین ٹکڑے جن کے درمیان میں سے لاوا نکل رہا تھا۔

اس زمین پر رات کی تاریکی نہ آتی تھی۔ کیونکہ یہ اس لاوا کی نارنجی روشنی سے ہر وقت روشن تھی۔ اور پھر وقفے وقفے سے لاوے کا وہ اونچا فوارہ اچھلتا تھا۔ یہ کسی جہنم کا منظر تھا جس کی وجہ سے اس کو ہیڈین کے دور کا نام ملا۔ اس زمین کے گرد فضائی غلاف تھا۔ یا پھر اسے فضا کا پہلا غلاف کہہ لیں۔ یہ ہائیڈروجن اور ہیلیئم پر مشتمل تھا۔ یہ گیسوں کی وہ باقیات تھیں جو زمین اور مشتری کے بیچ پھنسی رہ گئی تھیں لیکن زمین ان کو سنبھال نہ سکی۔ سورج سے آنے والی شمسی ہواؤں یعنی کہ چارجڈ پارٹیکلز کے آگے یہ ٹھہر نہ سکا۔ شمسی طوفان اس کو ساتھ لے اڑے۔ زمین کی گریویٹی بھی ان مہین اور ہلکی گیسوں کو روکنے کیلئے کافی نہ تھی۔ ایک دوسرے سے ٹکراتے مالیکیول اسکیپ ولاسٹی حاصل کر لیتے اور جدا ہو جاتے تھے۔ چھوٹے مالیکیولز کے لئے فرار آسان ہے۔

زمین کے اس دور میں اس فضائی غلاف کا ایک اگلا مرحلہ شروع ہوا۔ یہ ہوا زمین سے نکلی تھی۔ جس طرح سیون اپ سے گیس نکلتی ہے۔ زمین کے لاوے میں گیسیں حل شدہ تھیں۔ جب زمین سے لاوا نکلتا تو ساتھ گیسیں بھی۔ ویسے جیسے بوتل کھولنے سے نکلتی ہیں۔ یہ زمین کا ”بڑا ڈکار“ تھا۔ اس میں نکلنے والے سب سے زیادہ گیس پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ تھی۔ رفتہ رفتہ نکلنے والی اس گیس نے زمین کو مہربان جگہ نہیں بنایا تھا۔ اگر ہم وہاں ہوتے تو یہ بھاپ ہماری جلد پر آبلے ڈال دیتی۔ نکلنے والی سلفر کی بدبو ناک کو بھسم کر دیتی۔ امونیا اور تیزاب پھیپھڑوں کو تار تار کر دیتے۔ روز اربوں ٹن نکلنے والی گیس کا پریشر آج کے فضائی پریشر کے مقابلے میں سو گنا زیادہ تھا۔ یہ پریشر کھوپڑی چٹخا دیتا۔ ہمیں پچکا دیتا اور اس قدر کثیف ہوا کا ہلکا سے جھونکا اس ابلتے لاوا کی تالاب میں لڑھکا دیتا۔

اس بھاپ کے ٹھنڈا ہونے سے بننے والے سمندر اور جھیلوں نے اپنے ساتھ کارن ڈائی آکسائیڈ کو بھی جذب کر لیا اور فضا سے نکال دیا۔ ساتھ زمین پر شہابیوں کے بمباری جاری تھی۔ کچھ ہوا یہ خلا میں نکال دیتا جبکہ چھوٹے شہابیے اپنے ساتھ نیا مادہ اور گیسیں لے کر آتے۔ ہر گرنے والا شہابیہ موتے فضائی غلاف سے گزرتے اس ہوا کو گرم کر دیتا۔ اضافی حرکی توانائی والے مالیکیول کے لئے نکلنا آسان ہو جاتا۔ ایک طرف زمین سے نکلتی نئی گیس۔ دوسری طرف زمین کا ساتھ چھوڑتی گیس۔ زمین کا فضائی غلاف کم اور زیادہ ہونے کی منازل طے کرتا رہا۔

ان چھوٹے شہابیوں سے لگنے والی ٹکروں کے دور میں ایک بڑی اور اہم ٹکر ہوئی۔ نظامِ شمسی کے دوسرے اجسام کے پاس اتنے بڑے چاند نہیں۔ ہمارا چاند زمین سے ایک چوتھائی سائز کا ہے۔ ایسے کیوں؟ اس کیلئے بیسیویں صدی کے سائنس دان کئے تھیوریاں پیش کرتے رہے۔ کسی کا خیال تھا کہ یہ ایک الگ سیارے کے طور پر الگ جسم بنا تھا۔ یہ دبے پاؤں زمین کے پاس سے گزر رہا تھا کہ گریویٹی

کی گرفت میں آگیا۔ آسٹر ونومر جارج ڈارون (جو مشہور بائیولوجسٹ چارلس ڈارون کے فرزند تھے) کا خیال تھا کہ یہ ہماری زمین سے الگ ہوا ٹکڑا ہے۔ یہ کسی وجہ سے ایسے الگ ہوا جیسا کہ ایک خلیہ دو میں تقسیم ہوتا ہے۔

اپالو 11 چاند پر 1969 میں لینڈ ہوا۔ اس سے زمین پر لائے گئے پتھروں نے چاند کی پیدائش کی اصل کہانی اگل دی۔ یہ کہانی پہلے سے پیش کردہ خیالات کا مجموعہ تھا۔ چاند کے پتھروں میں پھنسی گیسوں کی مقدار زمین سے کم تھی۔ اس سے پتہ لگتا تھا کہ چاند کی چٹانوں سے گیس ابل کر باہر نکلی ہے۔ چاند جیسے بڑے جسم کو ابالنے کے لئے بہت ہی زیادہ توانائی درکار ہے اور اس کا ایک ہی سورس ہو سکتا ہے۔ جب ماہرینِ فلکیات نے اس سب ڈیٹا کو ماڈلز میں ڈال کر نتیجہ نکالا تو ہمیں تھیا کا پتہ لگا۔

تھیا مریخ جتنا بڑے سیارہ تھا جو زمین کے مدار میں آگیا تھا اور زمین کے مدار میں آگیا تھا۔ اس سے زمین کو ہونے والی ٹکر کو ‘‘عظیم تصادم’’ کہا جاتا ہے۔ اگر آپ کے ذہن میں یہ اس قسم کی ٹکر ہے جس نے ڈائنوساروں کا دور ختم کیا تو نہیں۔ ٹھہریں، اور پھر غور کریں۔ ڈائنوسار ختم کرنے والے شہابئے کی ٹکر نے آگ کے اونچے ستون بنا دئے تھے اور کئی سال تک زمین کو خاک سے ڈھک کر روشنی مدہم کر دی تھی۔ لیکن اس سے زمین کے سٹرکچر پر کوئی فرق نہیں پڑا تھا۔ عظیم تصادم واقعی عظیم تھا۔ اس نے زمین کے سمندر ابال دئے۔ براِعظموں جتنی بڑی چٹانوں کو دھواں کر دیا۔ زمین کو ہوا سے خالی کر دیا۔ تھیا، وہ جسم جو زمین سے ٹکرایا تھا، خود دھواں ہو گیا اور زمین کی شکل بدل ڈالی۔ دھواں ہونے والا مادے نے زمین کے گرد ہالے بنا دئے۔ یہ مادہ پھر زمین سے کچھ دور اکٹھے ہونا شروع ہو گیا اور چاند کہلایا۔

اس تصادم کے طویل مدتی اثرات میں سے ایک چاند کا جنم ہے اور بہار اور خزاں کا بھی۔ کیونکہ اس نے زمین کا ایکسز اس طرح ٹیڑھا کر دیا جس سے موسم بنتے ہیں۔ لیکن قلیل مدتی اثرات اچھے نہ تھے۔ اگر زمین نامہربان تھی تو یہ مزید نامہربان ہو گئی تھی۔ اب فضا زیادہ گرم تھی۔ اس میں جلا دینے والی سلیکون (یا دھواں ہوئی ریت) شامل تھی۔ یہ ایک ہزار سال تک رہی۔ اس دھواں ہوئی ریت میں لوہے کی بارش ہوا کرتی تھی اور ہوا نمکین ہو چکی تھی کیونکہ اب اس میں سوڈیم کلورائیڈ بھی تھا۔

اس وقت کا چاند سورج سے بارہ گنا زیادہ سائز کا نظر آتا کیونکہ یہ زمین سے صرف پندرہ ہزار میل کے فاصلے پر تھا۔ اپنے پگھلی حالت میں یہ ایک سرخ آنکھ کی طرح لگتا ہو گا۔ اگر اس وقت کوئی شعر کہنے والا ہوتا تو اس آسمان کے سرخ روشن بڑے گولے کا ذکر کرتا۔

شہابیے کم ہونا شروع ہو گئے تھے۔ زمین کی فضا کی اگلی قسط کو ٹھہرنے کیلئے وقت مل گیا تھا کیونکہ شہابیے اسے تنگ نہیں کرتے تھے۔ اتنا ہی اہم یہ تھا کہ اب باقاعدہ آتش فشاں ابھر آئے جو شروع کی زمین پر نہ تھے۔ کیونکہ اس سے پہلے لاوا سطح کے شگافوں سے پگھلی حالت میں نکلتا رہتا تھا۔ جب خلائی پتھر زمین پر آنا بند ہوئے تو ٹھنڈا ہوتی سطح نے سخت باہری خول کی صورت میں ڈھلنا شروع ہوئی۔ زمین کے شگاف بند ہونا شروع ہوئے۔ پگھلی مائع حالت کا لاوا زمین کے نیچے ہی تالابوں میں مقید رہ گیا۔

اس قید ہوئے لاوے میں گیسیں ابھی موجود تھیں۔ انہوں نے زمین کی تاریخ میں ابھی کردار ادا کرنا تھا۔ اگرچہ اس میں سے گیسیں کم ہو چکی تھیں لیکن اربوں سال کے سائیکل سے بننے والے چکر نے ابھی بہت جگہ پر لاوا اگلنا تھا، زمین کو ہلانا تھا۔ تو پھر اس ہوا کو، اس چاند کو، اس زمین کو اور اس کے موسموں کو ایک بار پھر محسوس کریں۔ آج کی زمین اور آسمان پر چمکتا چاند ہمیشہ سے ایسے نہیں تھے۔ اس نارنجی، غصیلے آگے بھرے بچپن سے آج کی مہربان بالغ زمین تک سفر مختصر نہیں تھا۔

اس کا پہلا حصہ یہاں سے۔ لنک

پھول کا حُسن

میرا ایک دوست ہے جو کہ ایک آرٹسٹ ہے۔ وہ ایک پھول اٹھاتا ہے اور کہتا ہے ‘‘دیکھو، یہ کس قدر خوب صورت ہے۔’’ میں بھی اس کی بات کے ساتھ اتفاق کرتا ہوں۔ پھر وہ کہتا ہے، ‘‘ایک آرٹسٹ کے طور پر میں اس کی خوبصورتی کو دیکھتا ہوں، اسے محسوس کرتا ہوں، اس کی تعریف کرتا ہوں لیکن تم لوگ جو سائنس دان ہو، اس کو الگ الگ کر دیتے ہو اور اس کو ایک بیکار سی شے بنا دیتے ہو۔’’ لیکن مجھے اپنے دوست کی اس بات سے اتفاق نہیں۔ جو خوبصورتی وہ دیکھ رہا ہے وہ تو ہر کوئی دیکھ سکتا ہے اور میں بھی دیکھ رہا ہوں۔ اگرچہ میری جمالیاتی حس اتنی اچھی نہیں ہے جتنی میرے دوست کی لیکن میں بھی تو خوب صورتی کو محسوس کرتا ہوں۔ لیکن پھر اس پھول کی خوبصورتی کو اس سے کہیں زیادہ گہرائی میں دیکھ لیتا

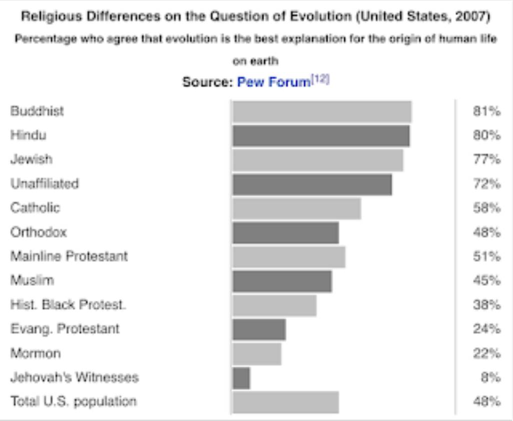
ہوں۔ خوبصورتی صرف ایک جہت میں تو نہیں۔ ایک سینٹی میٹر والی جہت جو آنکھ سے نظر آجاتی ہے، خوبصورتی تو اس سے چھوٹی جہتوں میں بھی موجود ہے۔ اس کے اندر کے سٹرکچر میں۔ اس کے اندر چلنے والے پراسس میں۔

مثلا، یہ حقیقت معلوم کرلینا کہ اس کے رنگوں کا ارتقا کیڑوں کو لبھانے کیلئے ہوا، ان کے ساتھ ہوا، یہ دلچسپ نہیں؟ اس کا مطلب یہ ہے کہ یہ کیڑے بھی ان رنگوں کو دیکھ لیتے ہیں۔ اس سے ایک اور نیا سوال جنم لیتا ہے۔ کیا یہ جمالیاتی حس زندگی کے ان نچلے سمجھے جانے والے درجوں میں بھی ہے؟ اور یہ جمالیاتی حس ہے ہی کیوں؟ یہ سب اور اس طرح کے جنم لیتے ہر طرح کے سوالات، جو ہمارا سائنس کا علم ہے، اس پھول کے اسرار میں، اس کے حسن میں، اس سے دیکھ کر ہونے والی خوشی میں مزید اضافہ کرتے ہیں، کمی تو نہیں۔

(یہ رچرڈ فائنمین کے مونولاک کا ترجمہ ہے)

ارتقا کے متبادل

سائنس کا کوئی بھی ٹاپک اتنا تنازعہ پیدا نہس کرتا جتنا ارتقا۔ اگر سٹرنگ تھیوری کی ریاضی پر بات کرنا چاہیں تو شاید مخاطب آپ کو نظرانداز کردے اور آگے بڑھ جائے لیکن ارتقا پر معاملہ مختلف ہے۔ اس تنازعے کی وجوہات کا تعلق تاریخ سے ہے۔ سائنس کا نظریہ تو اپنے تمامتر شواہد کے ساتھ واضح ہے۔ اگر ہم سائنس سے باہر دیکھیں تو پھر اس کے مقابلے میں کونسے نظریات ہیں جو زندگی کے تنوع کی وضاحت کرتے ہیں۔ ایک نظر ان سب پر۔


Religious Differences on the Question of Evolution (United States, 2007)
Percentage who agree that evolution is the best explanation for the origin of human life on earth
Source: Pew Forum[12]

انٹیلیجنٹ ڈیزائن

اس خیال کے مطابق زندگی کے کئی حصوں کو ڈیزائن کیا گیا ہے۔ جیسا کہ بیکٹیریا کا فلیجر موشن تیس پروٹین کا ایک توازن مانگتا ہے۔ اس لئے یہ والا حصہ اسی طریقے سے ڈیزائن ہوا۔ اس خیال کو اسمبلی لائن پر ہونے والا ارتقا کہا جا سکتا ہے۔ اس کے مطابق بھی تمام مخلوقات (بشمول انسان) کی ابتدا ایک ہی وقت میں ایک خلئے سے ہوئی جہاں سے رفتہ رفتہ تمام انواع نے جنم لیا (تفصیل مائیکل بیہے کی کتاب سے) اور انسان پرائمیٹ سے ہی ارتقاپذیر ہوا۔ اس کی مخالفت سائنسی حلقوں سے اس لئے ہے کہ اس کی سائنسی بنیاد نہیں۔ مذہبی حلقوں سے اس لئے کہ یہ روایتی مذہبی تصور کے مطابق بھی نہیں۔ اس کو پروموٹ کرنے والے ڈسکوری انسٹی ٹیوٹ نے اس کو تعلیمی اداروں میں پڑھنے کے لئے کئی ریاستوں میں الگ الگ کیس کئے تھے لیکن اس خیال کی بنیاد نہ ہونے کی وجہ سے ہر جگہ پر ہی یہ اپنے تمام کیس ہار گئے۔

اس کا لنک یہاں سے۔

مورفک ریزوننس

یہ خیال شیلڈریک نے ڈارون کی کتاب پڑھ کر اس کا اطلاق کائنات پر کر کے نکالا۔ اس کے مطابق غیر مرئی فیلڈ اس کائنات کا احاطہ کئے ہوئے ہیں جن میں ستارے اور کہکشائیں بھی شامل ہیں۔ وقت کے ساتھ اس کائنات کے ''عادات'' بدلتی ہیں جس سے ارتقا ہوتا ہے۔ گریویٹی بھی اسی طرح بدلی ہے اور جینز بھی اسی طرح ترتیب حاصل کرتی ہیں۔

مورفک ریزوننس کے بارے میں یہاں سے۔ لنک

نیو تھاٹ

یہ انیسویں صدی میں شروع ہونے والی ایک موومنٹ سے ہے۔ اس کے مطابق خدا ہر جگہ ہے اور ہر چیز خدا ہی ہے۔ آپ کے ہاتھ میں موبائل فون سے لے کر آپ کے کمرے میں لٹکے پنکھے تک باقی سب سراب ہے۔ تو پھر جب سب سراب ہے تو باقی سوال بشمول یہ کہ زندگی کیسے آئی، بے معنی ہو جاتے ہیں۔ اس کے اپنے کئی فلیور ہیں جن میں کرسچن سائنس اس کا بڑا گروپ ہے۔ دنیا بھر میں اب اس سوچ کے ماننے والے موجود ہیں۔ اس پر۔ لنک

قدیم کاسمولوجی

سب کچھ کسی طریقے سے شروع ہوا۔ کائنات ہمیشہ سے نہیں ہے۔ یہ شروعات چاہے بگ بینگ کہلائیں یا کچھ اور لیکن اس پر اختلاف نھیں پایا جاتا کہ اس کا کچھ نقطہ آغاز ہے۔ لیکن کاسمک انسسٹری میں ایسا نہیں۔ اس کے مطابق کائنات ہمیشہ سے ہے، زندگی کائنات میں ہمیشہ سے ہے۔ زندگی زمین پر جراثیم کی صورت میں لینڈ ہوئی جو بڑھنا شروع ہوئے۔ چونکہ یہ جراثیم ایک پچھلی تہذیب کی ایڈوانسڈ شکل کی باقیات تھیں تو ان کو پتہ تھا کہ یہ ہمارے جیسے کیسے بنیں گی۔ (اگر بگ بینگ کے سارے شواہد اور خلائی مخلوق کے نہ ملنے کو نظرانداز کر دیا جائے تو ٹھیک بھی ہو سکتی ہے)

اس بارے میں یہاں سے۔ لنک

قدیم خلائی مخلوق

کروڑوں سال پہلے خلائی مخلوق زمین پر پہنچی۔ اس نے تجربے کے لئے یہاں پر زندگی کا بیج بویا یا شاید شرارت کے لئے۔ اس کے حق میں استعمال کئے جانے والے ’’شواہد‘‘ اہرامِ مصر، مایا کا کیلنڈر اور نازکا کی لکیریں وغیرہ استعمال کئے جاتے رہے ہیں۔ اس کے علاوہ آرکیولوجی کے وہ مسائل جو حل طلب ہوں، وہاں پر خلائی مخلوق والے خیالات کے لئے زرخیز زمین ملتی ہے۔ اس کے لئے یہاں سے۔ لنک

پروگریسو کری ایشن ازم

اس خیال کے مطابق زمین پر کچھ ادوار رہے ہیں۔ ہر دور میں پودے اور جانور وغیرہ اکٹھے ہی بن جایا کرتے تھے ویسے ہی رہا کرتے تھے اور چند کروڑ سال بعد ختم ہو جاتے تھے۔ اصل کری ایشن ازم کو جب زمین سے ملنے والے شواہد سے مسئلہ ہوا تو ان تمام مسائل سے بچنے کے لئے یہ خیال سامنے آیا اور 1940 میں آرتھوڈوکس کرسچن چرچ کی طرف سے پیش کیا گیا۔ ایک وقت میں کچھ مقبول رہنے کے بعد یہ بھی پس منظر میں چلا گیا کیونکہ اس کے لئے کسی بھی قسم کے شواہد نہیں تھے لیکن آنسرز ان جینیسز ان کی مقبول ویب سائٹ ہے۔

اس کی تفصیل کے لئے یہاں سے۔ لنک

پنکچویٹڈ ایکولبریم

اس کے مطابق ارتقا جلدی سے ہو جاتا ہے اور پھر رک جاتا ہے۔ زمین پر تبدیلی کے کچھ وقت آتے ہیں۔ اس تبدیلی کے پچاس ہزار برس کے اندر ارتقائی عمل جاری رہ کر یہ مرحلہ مستحکم ہو جاتا ہے اور بڑے عرصے تک ایسا ہی رہتا ہے اور ایولیوشنری سٹیٹس کی یہی وجہ ہے۔ اسے جھٹکوں والا ارتقا کہا جا سکتا ہے۔ اگرچہ یہ مین سٹریم سائنس کا حصہ نہیں اور بنیادی طور پر مختلف بھی نہیں لیکن بہرحال ایک متبادل خیال ضرور ہے۔ اس پر۔ لنک

سائنٹولوجی

اس کا تعلق خلائی مخلوق کے تجربے سے ہے۔ ایک باشعور خلائی مخلوق کروڑوں سال پہلے ہائیڈرجن بموں کے دھماکوں کی وجہ سے ختم ہو گئی تھی اور ٹکڑوں میں بٹ کر گئی تھی۔ یہ پھر ایک جانور سے دوسرے، پھر تیسرے اور پھر اگلے جانور کی صورت اختیار کرتی گئی اور پھر انسان بن گئی۔ اس دوران کے عرصے میں پرانے جانوروں کی یادیں ہمارے ذہن میں ابھی تک ہیں۔ حسد، کمزور قوتِ فیصلہ، دانت کا درد وغیرہ ہمارے اس پرانے ماضی کی وجہ سے ہے۔

سائنٹولوجی کے بارے میں جاننے کے لئے۔ لنک

کری ایشن ازم

ارتقا کے مخالف سب سے مقبول خیال یہ رہا ہے جس کے مطابق زمین زیادہ پرانی نہیں۔ فاسل ریکارڈ دھوکا ہے (یا ہمارے ساتھ کیا گیا کوئی مذاق)۔ اور ڈارون دھوکے باز تھا۔ اگرچہ چرچ نے جب ارتقا کی مخالفت کی تو مقابلے میں یہی خیال ہوا کرتا تھا لیکن نہ صرف اسے چھوڑ دیا گیا بلکہ چرچ اب اس کی کھل کر مخالفت کرتی ہے۔ لیکن اس کے باوجود کری ایشن ازم دنیا بھر میں مقبول ہے۔ مسیحی فکر سے باہر اگرچہ ارتقا کے مخالف کوئی نظریہ نہیں ملتا لیکن مسلمانوں میں ہارون یحییٰ نے اسی خیال کو اپنایا ہے۔

تھیئسٹک ایولیوشن

ارتقا پر ابتدائی گرما گرمی کا درجہ حرارت کم ہو جانے کے بعد کچھ مسیحی علماء نے ارتقا کو ایک مختلف انداز میں دیکھنا شروع کیا۔ اگرچہ اس کی کچھ شکلیں موجود ہیں لیکن اب اس میں اور سائنس میں فرق اب عملی طور پر صفر ہو چکا ہے۔ اس کے مطابق تخلیق ہوئی، اصولوں سے ہوئی اور بالکل ویسے ہی جیسے کہ ہمیں سائنس میں پتہ لگتا ہے۔

اس پر۔ لنک/لنک

ساتھ لگی تصویر ایک سروے کی جو امریکہ میں اس ٹاپک پر کیا گیا کہ کیا ارتقا کا عمل انسان کی اس دنیا کی آمد کی بہترین وضاحت کرتا ہے؟ یہ سروے 2007 کا ہے۔

ان میں سے کون سا کتنا ٹھیک ہے اور سائنس کتنی غلط ہے؟ یہ خیال پھر اپنا اپنا۔

ٹماٹر کا سوپ، ٹویٹر اور چہچہاتی چڑیا

ایک نیا ریسٹورنٹ کھلا ہے جہاں پر آپ نے ٹماٹر کا سوپ آرڈر کیا۔ بہت پسند آیا۔ اس سے پہلے کہ بیرا بل لے کر آتا، آپ نے اپنا موبائل فون نکالا، ٹوئٹر کھولا، اس میں لکھا ”زبردست سوپ، پی کر مزا آ گیا“۔ اور ساتھ ریسٹورنٹ کی ویب سائٹ کا ایڈریس ڈال دیا۔

آپ کا ٹویٹ آپ کے فالوورز کے پاس پہنچ گیا۔ اور ہو سکتا ہے کہ کچھ کے پاس موبائل کے نوٹیفیکیشن کے طور پر۔ ان میں سے کچھ نے ری ٹویٹ کر دیا اور اس نیٹ ورک کا حصہ بن گیا۔ آپ کا موبائل خلا میں ایک سیٹلائیٹ کے جھرمٹ کے ساتھ منسلک ہے اور آپ کی جگہ کا علم ہو جاتا ہے۔ فورسکوائر نے اس جگہ کی مدد سے اس علاقے کے بارے میں معلومات اپڈیٹ کر لی اور جو لوگ اس علاقے کے ریسٹورنٹس یا چائے خانوں میں دلچسپی رکھتے ہیں، ان تک یہ معلومات پہنچ گئی۔ کسی اخبار نے مقامی کلچر کے صفحے کے مواد کے لئے اس موضوع کو سب سکرائیب کیا ہے۔ یہ انفارمیشن ان کے پاس بھی آ چکی ہے۔ گوگل نے ٹوئٹر سے یہ ڈیٹا حاصل کر لیا۔ اس میں ویب سائیٹ کا ایڈریس دیکھ کر اس ویب سائٹ کے پیج رینک میں اضافہ ہو گیا۔ آپ کا ٹویٹ ایک ووٹ ہے کہ یہ ویب سائٹ درست ہے۔ اگر ریسٹورنٹ کے مالک نے گوگل الرٹ کو سبسکرائیب کیا ہے تو آپ کا فیڈبیک بنا کسی انفارمیشن کی رکاوٹ کے اب اس کو مل چکا ہے۔ ٹوئٹر کے اس ڈیٹا کا درجنوں سروسز بھی مسلسل جائزہ لے رہی ہیں۔ شہر کے لوگوں کا موڈ کیسا ہے؟ کہاں پر لوگ کیا کر رہے ہیں؟ اس وقت کونسے موضوعات زیرِ بحث ہیں۔ ڈیٹا کے اس بینک میں یہ بھی ایک اضافہ تھا۔ یہ سب کچھ چند منٹ میں ہو گیا۔ آپ کا تجربہ اور تبصرہ ڈیٹا کے اس بڑے جال کا حصہ بن گیا اور سب کے علم میں کچھ اضافے کا باعث بن گیا۔

یہ ٹوئیٹ آپ کے دوست کے کسی دوست کے کسی دوست کے موبائل تک پہنچ گیا تھا۔ اس کا آج کچھ نیا ٹرائی کرنے کا موڈ تھا۔ تو پھر کیوں نا ٹماٹر کا یہ سوپ ہی۔ اس نے آپ کے دئے گئے لنک پر کلک کیا۔ جگہ معلوم کی اور جی پی ایس سے اس جگہ کا راستہ دیکھ لیا۔ سیٹلائیٹس کے ذریعے راہنمائی کے ذریعے وہ بھی اس مزیدار سوپ کا لطف اٹھائے گا۔

جب سرد جنگ کے دوران امریکہ کی لیب میں روسی سیٹلائیٹ کو دیکھا جا رہا تھا اور اس سے جی پی ایس نکلا تھا، جب سرن کی لیب میں معلومات کو جوڑنے کے خیالات کے قدیم شورے سے ورلڈ وائیڈ ویب برآمد ہو رہا تھا، تو ان میں سے کسی کے ذہن میں نہ تھا کہ چند دہائیوں کے بعد ان کا یہ کام لاہور میں کسی کے لئے لنچ کی راہنمائی کرے گا۔ یہ سب اس لئے ممکن ہے کہ اہم اور بڑی ایجادات چھپی رہتی ہیں اور اوپن پلیٹ فارم بن سکتے ہیں۔ ٹویٹر کی اے پی آئی، موبائل میں انٹرنیٹ اور ایس ایم ایس کی سروس، ٹی سی پی آئی پی وغیرہ جیسی پروٹوکولز، سیٹلائیٹ کے سگنل، ان سے جگہ کا ٹھیک ٹھیک معلوم کرنے جیسی چیزوں کا نہ آپ کو جاننے کی ضرورت ہے، نہ ہی آپ کے دوست کو۔

یہ صرف معلومات کا بہاؤ نہیں، معلومات کی بدلتی شکلیں ہیں اور اس کا مختلف طریقے سے استعمال ہے۔ قدرتی سسٹم بھی اسی طرح کام کرتے ہیں۔

جنگل میں بیور نے ایک کمزور ہوتا درخت گرایا تھا۔ یہ اپنے گھر کی حفاظت کے لئے پانی پر بند باندھنے کے لئے کیا تھا۔ اس گرے ہوئے درخت کی لکڑی نرم ہونا شروع ہوئی۔ اس میں نئی زندگی نے جنم لیا۔ اس پر ہدہد آ گئے۔ نرم ہوتی لکڑی میں ان کے لئے خوراک آسان تھی اور سوراخ کرنا بھی۔ ایک سال تک یہ اس میں گہرے سوراخ بنا چکے تھے۔ لکڑی اب اس حالت میں آ چکی تھی کہ ہدہد کے لئے

دلچسپی نہ رہی انہوں نے یہ ٹھکانہ چھوڑ دیا۔ یہ گہرے سوراخ چھپانے والے پرندوں کے لئے اپنی شکاری سے محفوظ رہنے کی اچھی جگہ تھی۔ انہوں نے یہاں کا رخ کیا۔ اب یہ چہچہاتا پرندہ یہاں پر ٹویٹ کر رہا ہے۔ اس کا یہاں پر چھپانا کیسے ممکن ہوا؟ اس کو خبر نہیں۔

خیالات کی گھاس

”مجھے اپنے خیال پر کام کرتے پندرہ مہینے گزر چکے تھے۔ میں مالتھس کو پڑھ رہا تھا۔ میں نے پودوں اور جانوروں کی عادات کا مشاہدہ کیا تھا۔ اچانک میرے ذہن میں آیا کہ وہ حالات جو موافق ہوں، ان کے مطابق تبدیلیاں تو زندہ رہ جائیں گی۔ باقی ختم ہو جائے گا۔ نئی انواع ایسے آتی ہیں۔ اب میرے پاس آخر کار ایک تھیوری آ گئی جس پر کام کیا جا سکتا تھا“۔

یہ ڈارون کی آپ بیتی میں ایک اہم موڑ کا ذکر ہے اور سو سال تک اسے درست سمجھا جاتا رہے لیکن یہ کہانی درست نہیں۔

ماہرِ نفسیات اور مورخ ہارورڈ گربر نے ڈارون کی نوٹ بکس اور صفحات کی مدد ستر کی دہائی میں دریافت کے اس وقت کو دوبارہ دیکھا۔ خیالات کا رقص، حقائق کو قطار میں رکھنا، اپنے آپ سے مکالمہ جو 1838 کی خزاں کے اہم بریک تھرو تک لے کر آیا۔ یہ سب ڈارون کی آپ بیتی سے بہت مختلف تصویر تھی۔ ان کی تھیوری کے تمام تر اجزاءٗ تو ان نوٹ بکس میں اس سے پہلے سے اس میں موجود تھے جب ڈارون نے مالتھس کو 28 ستمبر 1858 کو پڑھا۔ بدلاؤ کی اہمیت، قدرتی اور مصنوعی چناؤ کا تعلق، بقا کی دوڑ، وقت کی وسعتوں کا ادراک، انواع کے درمیان واضح فزیولوجیکل مطابقتیں، یہ سب کچھ ان کی نوٹ بک کا 1837 سے حصہ بنتا رہا۔ معمے کے تمام ٹکڑے اپنی تفصیل کے ساتھ ان کے سامنے پڑے تھے۔ کئی غیر معمولی صفحات میں، جو کہ مالتھس کو پڑھنے سے پہلے لکھے گئے تھے، یوں لگتا تھا کہ وہ نیچرل سلیکیشن کی تھیوری کو جامہ پہنا چکے ہیں۔ اس سے ایک سال پہلے ہی اس چناؤ کے بارے میں پیرا گراف لکھا ہوا تھا۔ صرف اپنے فارمولا کی نوک پلک درست کرنا تھی۔ اور پھر بھی ڈارون یہ سمجھنے سے قاصر تھے کہ معمے کا حل ان کی انگلیوں پر ہے۔ لیکن اپنی اس لمبی ذہنی کاوش کو ایک کامیاب تھیوری تک پہنچاتے تک بڑا وقت لگا۔

ایسا نہیں کہ مالتھس کو پڑھنے کے بعد یہ تھیوری مکمل ہو گئی۔ 28 ستمبر کو ان کی اس میں انٹری موجود ہے اور انہوں نے آبادی کی ریاضی کو بھی سمجھ لیا تھا۔

”آبادی جیومیٹریکل تناسب سے بڑھتی ہے اور بہت تیز رفتاری سے۔ یہ رفتار اس آبادی کو شکل دیتی ہے۔ اس کو اس طرح دیکھا جا سکتا ہے کہ قدرت کے دئے گئے شگاف میں سے لاکھوں میخیں اندر گھسنے کی کوشش کر رہی ہیں اور کمزور میخ اس میں گھس نہیں پائے گی۔ قدرت کا یہ نظام اس آبادی کو سٹرکچر دے گا اور تبدیلی سے مطابقت۔“

لیکن اگلے دنوں اور ہفتوں میں ڈارون کے نوٹس میں کچھ ایسا نہیں ملتا جس سے پتہ لگتا ہو کہ ان کو اب سب سمجھ آ گئی ہے۔ اس سے اگلے دن ہی انہوں نے پرائمیٹ کی جنسی دلچسپی پر حیرت کا اظہار کیا۔ اس سے ایک مہینہ بعد انہوں نے نیچرل سلیکشن کے قوانین لکھنے کی کوشش کی۔

یہ سب اچانک ہی وارد نہیں ہوا تھا۔ ان کی ڈائری بتاتی ہے کہ یہ شعوری لہروں کی شکل میں آیا۔ اگرچہ ذہن میں خیال تھے لیکن ان کو مکمل سوچ کا روپ نہیں مل رہا تھا۔ ایک ایک قدم کر کے آگے بڑھ کر پھر منظر سے غائب ہو جاتے تھے۔

ڈارون کے گالاپاگوس کے سفر کی نوٹ بک بھی دلچسپ کہانی بتاتی ہے۔ ان کے نیچرل سلیکشن کے اصول انواع کے آپس میں موازنے سے نکلے ہیں۔ (اسی وجہ سے ڈارون کے فنچ مشہور ہیں)۔ لیکن ڈارون کے سفر کے نوٹ بک کا بڑا حصہ جیولوجی کے بارے میں ہے۔ 1383 صفحات جیولوجی پر جبکہ 368 صفحات بائیولوجی پر۔ جیولوجسٹ ڈارون معلومات کی شعوری پراسسنگ کر رہا تھا، بائیولوجسٹ ڈارون کے لئے یہ فیکٹ فائنڈنگ مشن تھا۔

گالاپاگوس کے جزائر میں انہوں نے انواع کو تفصیل سے دیکھا تھا لیکن یہ آتی کہاں سے ہیں؟

یہ سوال ان کے ذہن میں اس سفر کے پانچ ماہ بعد آیا تھا۔ اس سب مشاہدے سے اس کی حقیقت کی جڑ تک پہنچنا صرف اس لئے ممکن ہوا کہ انہوں نے اپنے انتہائی باریک بین مشاہدے کا ریکارڈ جس قدر تفصیل سے رکھا، اُس کی اس سے پہلے کسی انسان نے شاید کوشش بھی نہ کی ہو۔

جیب میں ڈائری رکھنے کی اور اس پر چیزیں ریکارڈ کر لینے کی عادت کو یورپ سائنس کے دور کا ایک اہم حصہ سمجھا جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ خیالات ذہن میں آتے ہیں اور نکل جاتے ہیں۔ ذہن خود ان کا اچھا ریکارڈ نہیں رکھ سکتا۔ ان کو نوٹ کر لینا ہمارے ماضی کے ذہن میں جھانکنا ممکن بناتا ہے۔

ڈارون کو اپنے سوچوں اور مشاہدوں کو صفحات پر منتقل کرنے سے ان تک رسائی ہوئی۔ وہ اپنے بریک تھرو تک کیسے پہنچے، اس پر بھی ان کے ذہن کی کہانی درست نہیں لیکن کاغذوں میں سب کچھ ملتا ہے۔ ان کے سترہ کتابوں، بائیولوجی کے (اور جیولوجی کے) اہم خیالات کے پیچھے ان کا باریک بینی سے کیا گیا مشاہدہ اور اس کو محفوظ کر لینے، اس پر سوچ بچار کرنے اور بار بار دیکھنے کی عادت تھی۔ نیوٹن کو سیب گرنے سے گریویٹی کا پتہ لگ جانے جیسی کہانیاں پڑھنے میں دلچسپ لگتی ہیں لیکن ایسے ہوتا نہیں۔

یہ صرف نیوٹن، آئن سٹائن یا ڈارون کے ساتھ نہیں۔ آپ کے اپنے مسائل کا حل ہو یا نئے خیالات۔ یہ یونہی ایک روز اچانک بیٹھے بیٹھے نہیں ہو جائے گا۔ اہم خیالات سست رفتار گھاس کی طرح اگتے ہیں اور ان میں وقت بھی لگتی ہے اور محنت بھی۔ اگر ان کی آبیاری کی جائے تو پھر ایک روز یہ نظر آجاتے ہیں۔

جب روبوٹ نے ومبلڈن جیتا

پہلے ایک تجربہ۔ آپ اسی کلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے گاڑی چلا رہے ہیں۔ آپ نے بائیں لین سے گاڑی کو دائیں لین میں لے کر آنا ہے۔ اپنے ہاتھ اپنے سامنے یوں پھیلا لیں جیسے سٹیرنگ کو پکڑا ہو۔ اب آنکھ بند کر کے لین کو بدلیں۔ اپنے ہاتھ کی حرکت کو نوٹ کریں۔

کر لیا؟ نہیں، تو پھر رکیں اور یہ تجربہ کریں۔

کیا آپ نے اپنے ہاتھوں سے پہلے سٹیرنگ کو بائیں طرف موڑا تھا؟ اس کے بعد سٹیرنگ کو سیدھا کر لیا تھا؟ اگر ہاں تو پھر آپ گاڑی فٹ پاتھ پر چڑھا چکے ہیں۔ زیادہ تر لوگ اس تجربے میں ایسے ہی کرتے ہیں لیکن گاڑی چلاتے وقت نہیں۔

RIGHT SHOULDER INTERNAL ROTATION
RIGHT ELBOW EXTENSION
RIGHT ELBOW SUPINATION
RIGHT HIP INTERNAL ROTATION
KNEE EXTENSION
RIGHT WRIST EXTENSION/ULNAR DEVIATION

RIGHT SHOULDER ABDUCTION
RIGHT ELBOW SUPINATION
RIGHT ELBOW FLEXION
RIGHT WRIST EXTENSION
RIGHT KNEE EXTENSION

لین بدلتے وقت پہلے سٹیرنگ کو بائیں طرف گھمایا جاتا ہے۔ لین بدلتے کے بعد اتنا ہی اس کے مخالف یعنی دائیں طرف اور پھر سیدھا کیا جاتا ہے۔ آپ کا دماغ اس کو جانتا ہے لیکن آپ نہیں۔ دماغ کا یہ حصہ پروسیجرل میموری ہے۔

اس پر بچوں کیلئے ایک حکایت جو اسے درست طریقے سے بیان کرتی ہے۔

‘‘ایک کنکھجورا چلا جا رہا تھا۔ ایک مینڈک کو شرارت سوجھی۔ اس نے کنکھجورے سے پوچھا کہ یہ بتاؤ کہ پہلے کونسا پیر اٹھاتے ہو، اس کے بعد کونسا، اس کے بعد کونسا؟ اب سوچ میں پڑا کنکھجورا ایک گڑھے میں الٹا پڑا ہے۔ وہ چلنا ہی بھول گیا ہے’’

ومبلڈن ٹینس کا سب سے بڑا ٹورنامنٹ ہے۔ فرض کیجئے کہ آپ اس کے لئے کوالیفائی کر گئے ہیں۔ آپ کا پہلا میچ ایک روبوٹ سے ہے۔ ایک ایسا روبوٹ جس کے پارٹس انتہائی چھوٹے ہیں لیکن بہت ہی زبردست تال میل سے کام کرتے ہیں۔ یہ اپنے آپ کو خود مرمت بھی کر لیتا ہے۔ یہ توانائی کا اس قدر کم استعمال کرتا ہے کہ صرف تین سو ملی گرام ہائیڈروکاربن کے ایندھن پر یہ کسی پہاڑی بکرے کی طرح پورا میچ کورٹ میں اچھلتا کودتا رہتا ہے۔ یہ روبوٹ ایک سخت حریف ہے کیونکہ ومبلڈن میں یہی روبوٹ کھیلتے ہیں۔ آپ کا مقابلہ ایک انسان سے ہے۔ نوے میل فی گھنٹہ سے آتی گیند تک لپک کر پہنچ جاتا ہے اور ایک چھوٹی سی تاروں والی سطح سے اس کو ضرب لگا کر ٹھیک رفتار اور زاویے سے اس کو کورٹ کی دوسری طرف پہنچا دیتا ہے۔ یہ سب گاڑی چلاتے وقت لین بدلنے والے خودکار سرکٹس کی طرح ہو رہا ہے۔ ان کھلاڑیوں کو خود اس کا علم نہیں۔ عملی طور پر یہ روبوٹ ہی ہیں۔

اس کھلاڑی کا اپنا اس میں کیا حصہ ہے؟ یہ اپنے ان سرکٹس کی ٹریننگ کروا سکتے ہیں۔ ایک نئے کھلاڑی کو اپنی اس روبوٹکس کو جاننے کی ضرورت نہیں۔ اس کو پروگرام کرنے کی ضرورت ہے۔ اس مشینری کے لچکدار حصے میں وہ پروگرام ڈالنے کی ضرورت ہے جو اس پیلی گیند کو ٹھیک طریقے سے ضرب لگا سکے۔ اس جگہ پر اس کھلاڑی کا اہم کردار ہے۔ ٹریننگ کے دوران اپنے کوچ کی بات سنے۔

اس حساب سے اپنے آپ کو ایڈ جسٹ کرے کہ سروس کرتے وقت گیند کچھ آگے اچھالنی ہے، شاٹ کھیلتے وقت ریکٹ کو نیچا رکھنا ہے۔ کلائی سیدھی رکھنی ہے۔ قدم شاٹ کے قریب رکھنا ہے۔ اس کو ہزاروں بار دہرا کر یہ ہدایات روبوٹ کے پروگرام کا حصہ بنتی جائیں گی اور اس حصے میں جاتی جائیں گی جہاں تک ان تک رسائی بھی نہ رہے گی۔

اس سب میں شعور لمبی مدت کا پلان بنانے والا ہے۔ ایک کمپنی کا چیف ایگزیکٹو جس نے طویل مدتی پروگرام بنانے ہیں۔ کمپنی کو وژن دینا ہے، ایسا جسے اس کمپنی کے وسائل اور صلاحیت حاصل کر سکیں۔ پالیسی بنانی ہے۔ باقی سسٹم کو سکھانا ہے کہ یہ طے شدہ مقاصد حاصل کیسے کئے جائیں۔

جب ایک اچھا کھلاڑی اپنے زون اور اپنی فارم میں ہو تو اس کا یہ مطلب کہ اس کے سسٹم مکمل خود کار ہیں اور وہ اپنی کھیل کے بارے میں سوچ نہیں رہا۔ اگر کوئی باہر سے اسے مشورہ دے کہ ذرا عقل استعمال کرو اور سوچ سمجھ کر کھیلو تو یہ اس کی گیم کو خراب کر دے گا۔ اگر اپنے مخالف کی گیم خراب کرنی ہو تو اس کی شاٹ کی تعریف کرتے ہوئے اسے یہ بتا دیں کہ جب وہ شاٹ کھیلتا ہے تو اپنی کلائی کا اینگل بہت ہی اچھے طریقے سے سیٹ کر رہا ہے اور شاٹ کھیلنے کے بعد ریکٹ کو فالو تھرو اس جیسا کوئی نہیں دیتا۔ اگر آپ کے مخالف نے اس پر سوچنا شروع کر دیا تو اس کے ساتھ وہی ہو گا جو کنکھجورے کے ساتھ ہوا تھا۔

شاید آپ ٹینس کے پروفیشنل کھلاڑی نہ ہوں لیکن سائیکل چلانے، تسمہ باندھنے، بولنے، لکھنے اور پڑھنے کے پیچھے یہی طریقہ ہے۔ ان لچکدار سرکٹس کا فائدہ یہ ہے کہ اسی روبوٹ کو ٹینس کھیلنے کے علاوہ تلوار بازی یا ہل چلانے کے لئے بھی پروگرام کیا جا سکتا ہے۔

کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ آپ کے والد کی ناک، ان کی آواز اور ان کی چال کیسی ہے؟ کیا آپ کسی کو دیکھ کر یہ بتا سکتے ہیں کہ اس کی ناک، آواز اور چال آپ کے والد سے کتنی مشابہہ ہے؟ کیسے؟

یورپ کے احیائے نو سے پرندوں کی اڑان تک

یورپ میں رومی سلطنت کا عروج تھا۔ معاشرت میں جدتیں آ رہی تھیں، نئی ایجادات کا دور تھا۔ یہ سلطنت زوال پذیر ہونا شروع ہوئی۔ مرکزی حکومت تک کھو بیٹھی۔ انتشار کا ایک بدترین دور شروع ہوا۔ تاریخ میں یہ یورپ کا تاریک دور کہلاتا ہے۔ ایجادات بھلا دی گئیں۔ پانی کی فراہمی اور نکاسی آب جیسی ایجادات جو شہروں کے بسنے کے لئے ضروری تھیں، یہ بھی کئی صدیوں کے لئے گُم ہو گئیں۔ ان میں انگور کا رس نکالنے کے لئے سکریو پریس کی ایجاد دو ہزار سال پہلے ہوئی تھی، وہ برقرار رہی اور استعمال ہوتی رہی۔

کاغذ اور سیاہی کی ایجاد دنیا میں کئی جگہ پر الگ الگ ہوئی۔ الگ طریقے سے ہوئی۔ کتابیں لکھنے کا رواج چلا۔ شاہی فرمان، پیغام رسانی یا حساب کتاب کے لئے ان کا استعمال تھا۔ کتاب ایک انتہائی مہنگی چیز تھی۔ ہر کتاب کو انفرادی طور پر لکھا جاتا تھا۔ یہ امراء تک محدود تھی۔

چین میں سونگ خاندان اور کوریا میں گوریو خاندان کی حکومت کے دوران بلاک پرنٹنگ اور موویبل ٹائپ ایجاد ہو چکا تھا۔ اس سے کتابیں لکھی جا سکتی تھیں لیکن ان کی رفتار خطاطی سے بہت زیادہ تیز نہ تھی۔ لیکن ایک بلاک سے کئی کتابیں بنائی جا سکتی تھیں۔

پندرہویں صدی میں زائرین کو شیشے بیچنے کے کاروبار میں ناکامی کی بعد جرمن سنار گوٹن برگ نے قسمت نئی جگہ آزمانے کا فیصلہ کیا۔ ان کو مشرقی ایشیا میں ہونے والے موویبل ٹائپ کا پتہ لگا تھا۔ یہ پہلے سنار رہے تھے۔ اپنے پیشے کے پسِ منظر سے، انگور کا رس نکالنے والے پریس سے اور مشرقی ایشیا کے موویبل ٹائپ سے انہوں نے پہلا پرنٹنگ پریس بنا لیا۔ 1455 میں ان کے چھاپے خانے سے پہلی بار بائبل چھپ کر نکلی۔ چرچ ان کا بڑا گاہک تھا۔ چرچ کو بیچے گئے 180 بائبل کے پرنٹ ان کے لئے ایک منافع بخش کاروبار کا آغاز تھا۔ نشے میں دھت کرنے والی ایجاد سے اس برِاعظم کو جگا دینے والی ایجاد نے جنم لیا تھا۔

چرچ کے بے لگام اختیارات کو چیلنج کرنے والا مارٹن لوتھر کا پچانوے تھیسس کا پمفلٹ 1517 میں نورمبرگ کے چھاپہ خانے سے شائع ہوا۔ تیزی سے مقبول ہونے والے اس پمفلٹ کی تین لاکھ کاپیاں چھپیں۔ اس نے تبدیلیوں کا وہ چکر شروع کیا جس نے یورپ کو ریفارمیشن کے دور میں داخل کر دیا۔ یہ سب اس چھاپہ خانے کے بغیر نہیں ہو سکتا تھا۔ 31 اکتوبر 2017 کو جرمنی میں اس پمفلٹ کے پانچ سو سال مکمل ہونے کی یاد میں عام تعطیل ہوئی۔ جرمنی کا یا یورپ کا عروج اس کے بغیر ممکن نہ تھا۔ ڈائنوسارز کا دور زندگی کے لئے اہم دور تھا۔ اس کروڑوں سال کے عرصے کے عروج میں زندگی میں نئی نئی جدتیں ہوئیں۔

بازوؤں پر ہوا کو پھنسا لینے والی تہہ جس سے سردی سے محفوظ رہا جا سکے۔ یہ پہلے پروں والے ڈائنوسار تھے۔ ان کی مدد سے شکار کو پکڑنا، ہلکے وزن کے طور پر ان کو تیزی سے ہلا کر درخت یا اونچی جگہ پر چڑھنے میں مدد اور پھر آرکیوپٹرکس، وہ پہلا جاندار جس نے ان کی مدد سے اڑان بھری۔ ڈائنوسارز کا زوال آیا، بڑی حد تک آبادی دنیا سے مٹ گئی۔ پروں کی جدت برقرار رہ گئی۔

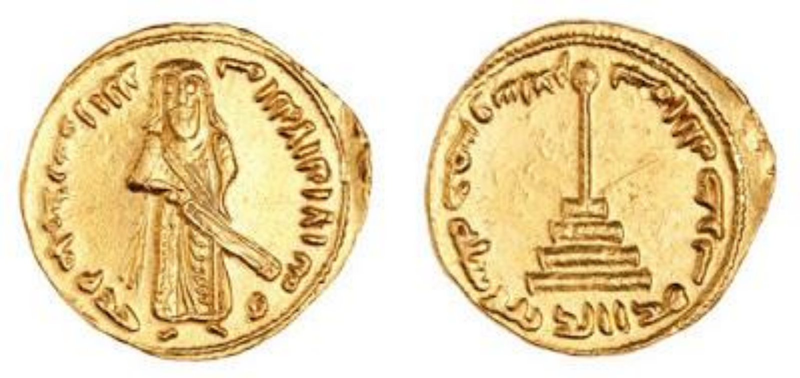
آج پرندے ہجرت کر سکتے ہیں، موسم کا مقابلہ دوسرے علاقوں پر کر سکتے ہیں، ایسے پرندے ہیں جو مہینوں تک مسلسل پرواز کر سکتے ہیں۔ عقاب، چیل بلندی سے شکار کو تاڑ کر حملہ آور ہو سکتے ہیں، اس کی وجہ کسی وقت میں سرد ہوتے موسم سے محفوظ رہنے والی جدت تھی۔

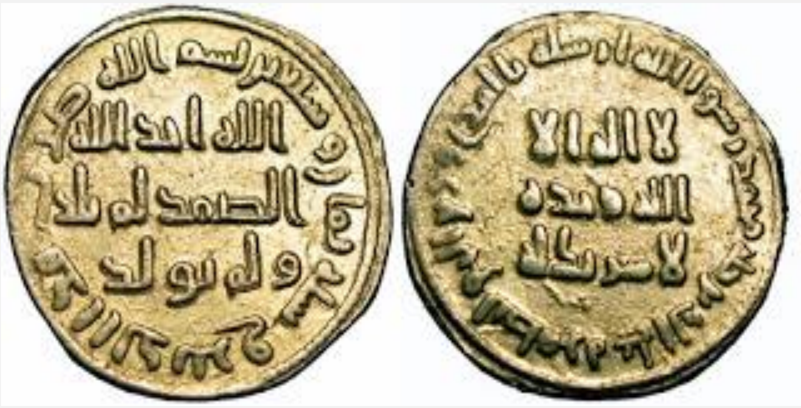
کہیں کی اینٹیں اور کہیں کے روڑے مل کر نئی جدتوں کی شکلیں اختیار کر لیتے ہیں۔ قدرتی بھی، مصنوعی بھی۔ بائیولوجی میں بھی، تاریخ میں بھی، اعلیٰ آرٹ، ادب اور تحریروں میں بھی۔ بائیولوجی میں اس عمل کو exaptation کہتے ہیں۔ خوبصورت ترین جدتوں کے پیچھے یہی عمل ہے۔ بائیولوجی میں اس کی ڈیفینیشن

Process by which features acquire functions for which they were not originally adapted or selected

اسلامی تاریخ کے پہلے سکے

عرب سے نکلنے والی نئی قوت نے صرف پچاس برس میں اس خطے کی ہزاروں سال پرانی تاریخ الٹ دی تھی۔ مصر، شام، عراق، ایران تک ان کا قبضہ تھا۔ جب اموی خلیفہ عبدالمالک ابن مروان نے اقتدار سنبھالا، اس وقت تک یہ نئی طاقت خود انتشار کا شکار تھی۔ اموی فوج کی عراق اور حجاز میں عسکری فتوحات کے بعد یہ تمام علاقہ ایک سیاسی یونٹ میں بدل گیا۔ بازنطینی سلطنت کا فتح کردہ شہر دمشق بنوامیہ کے دور میں دارالحکومت رہا۔ 76 ہجری میں خلیفہ نے پہلی بار اس سیاسی اکائی میں نئی کرنسی جاری کی۔ ساتھ لگی پہلی تصویر وہ پہلا سکہ ہے جو کہ جاری کیا گیا۔ یہ ایک مثقال وزن کا سونے کا سکہ ہے جو ایک دینار کہلاتا تھا۔ عربی لباس میں، ہاتھ میں تلوار پکڑے اور کمر میں کوڑا باندھے خلیفہ کا یہ سراپا کسی بھی مسلمان حکمران کی ہمارے پاس محفوظ سب سے پرانی تصویر ہے۔ یہ سکہ جاری ہونے کے بعد دوسری کرنسیوں کا استعمال خلافت میں ترک کر دیا گیا۔ اسلامی خلافت کی پہلی کرنسی اس پوری علاقے پر کنڑول کا اعلان تھی۔





دوسرا سکہ خلافت کی طرف سے اس کے بعد جاری ہونے والا سکہ ہے۔ اس میں اہم چیز یہ ہے کہ خلیفہ کی تصویر غائب ہے اور سورہ الاخلاص سکے پر لکھی ہے۔ قرآن کو لکھ کر محفوظ کرنے کیلئے کوفی رسم الخط بنایا گیا جو خطاطی کا پہلا رسم الخط تھا اور گیارہویں صدی تک قرآن لکھنے کیلئے صرف یہی رسم الخط رہا۔ اس سکے پر لکھی گئی یہ عبارت قرآن کی کسی بھی لکھی ہوئی شکل میں سب سے پرانی آیات ہیں جو آج تک محفوظ ہیں۔ اگرچہ ابتدائی سکے پر خلیفہ کی شکل موجود تھی مگر ایک بار ہٹا دئے جانے کے بعد اگلے ایک ہزار برس تک کرنسی پر کسی بھی جگہ پر کسی شکل میں نہیں ملتا۔ بادشاہ کا نام اور آیات لکھنے کی روایت عباسی، صفوی، خوارزمی، عثمانی اور دہلی سلطنت کے دور میں بھی رہی۔ پھر عام استعمال کی چیزوں پر آیات لکھنا ناپسندیدہ قرار دیا گیا کہ یہ ان الفاظ کی بے ادبی ہے اور مغلیہ دور میں بادشاہ کی شکل پہلی بار واپس کرنسی پر واپس آگئی۔

دنیا کے کئی میوزیم اب ان کی کلکشن رکھتے ہیں۔ عبدالمالک بن مروان کے جاری کردہ اس پہلے سکے کو بی بی سی نے دنیا کی تاریخ کا ایک اہم موڑ قرار دیا۔

برٹش میوزیم کی اس پر رپورٹ یہاں سے۔ لنک

* * *

ہم دیکھتے کس سے ہیں؟

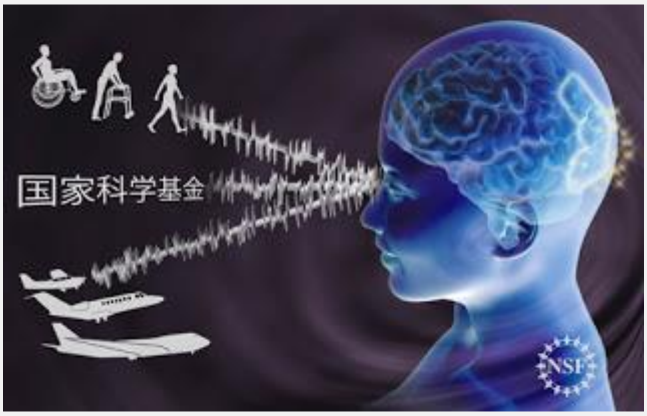
آپ نیند سے بیدار ہوئے ہیں۔ آنکھیں کھولی ہیں اور دنیا آپ کی نظروں کے سامنے، کمرے میں سورج کی آتی کرنیں، کمرے کی چیزیں، یہ رنگین دنیا دیکھنا کتنا آسان ہے۔ ٹھیک؟ نہیں۔ بالکل غلط۔ دیکھنا سب سے مشکل کام ہے۔ اتنا مشکل کہ دماغ کا ایک تہائی حصہ اس کام کے لئے مخصوص ہے۔ اور ہاں، آنکھ اس کے لئے عام طور پر استعمال ہوتی ہے لیکن دیکھا آنکھ سے نہیں جاتا اور اس کے لئے ضروری بھی نہیں۔ اس کیلئے ایک کہانی مائیکل مے کی۔

مائیک مے تین سال کے تھے جب ایک حادثے کی وجہ سے بینائی سے محروم ہو گئے۔ نابینا افراد کیلئے کھیلوں کے مقابلوں میں شرکت کی وجہ سے شہرت پائی۔ مکمل نابینا شخص کی طرف سے سب سے تیز رفتار اسکینگ میں ان کا عالمی ریکارڈ ہے۔ مائیکل کی آنکھوں کا آپریشن اس سے تینتالیس سال بعد ہوا۔ وہ دن آیا جب ان کی آنکھیں واپس آئیں۔ ان کی آنکھوں کی پٹی کھلنی تھی۔ انہوں نے ایک بار پھر دنیا کو آنکھوں کی مدد سے دیکھنا تھا۔ اپنے دونوں بیٹوں کو پہلی بار۔ اس جذباتی منظر کو ریکارڈ کرنے کیلئے کیمرہ مین کمرے میں موجود تھا۔ پٹی کھلی، بیٹے ان کی طرف بڑھے لیکن وہ منظر اتنا جذباتی نہیں تھا۔ مائیکل کے چہرے پر ایک ہونق سے مسکراہٹ پھیلی تھی۔ وہ کچھ پریشانی سے بیٹوں کو گلے لگا رہے تھے۔ ان کا دماغ دیکھنا بھول چکا تھا۔ ان کی آنکھوں کے آگے بس روشنی کی گولے ناچ رہے تھے۔

مائیکل کی زندگی اگلے کئی ہفتوں تک مشکل رہی۔ پہلے دیوار کو چھو کر پتہ لگ جاتا تھا کہ اب کتنا فاصلہ رکھنا ہے کیونکہ دیوار سے متوازی چلا جا سکتا ہے۔ آنکھ دنیا کو اس طرح نہیں دیکھتی۔ کسی راہداری میں دیواریں متوازی نظر نہیں آتیں۔ مائیکل جو بآسانی یہ سب کچھ کر لیتے تھے، اب ان کے لئے دشواری تھی۔ آنکھ کے ساتھ دنیا میں نیویگیٹ کرنے کا طریقہ مختلف ہے۔ اگر چار ماہ تک نظر آئے تو دماغ بصارت کے سرکٹ منقطع کرنا شروع کر دیتا ہے۔ ہم آنکھ سے نہیں، دماغ سے دیکھتے ہیں۔ (یہی وجہ ہے کہ خواب دیکھتے وقت، جب آنکھ بند ہوتی ہے، تو بھی اس منظر میں ہمیں ویسے ہی ’’نظر‘‘ آتا ہے جیسے بیداری کے عالم میں)۔

ہماری آنکھ کے ریٹینا کے درمیان کا ایک حصہ ہے جہاں پر فوٹوریسپٹر نہیں۔ یہ ہمارا ’’اندھا سپاٹ‘‘ ہے۔ اگر رات کو آسمان دیکھ رہے ہیں تو جتنا بڑا مکمل چاند نظر آ رہا ہے، ہمارا بلائینڈ سپاٹ اس سے سترہ گنا بڑا ہے۔ ہم محسوس نہیں کر سکتے کیونکہ دماغ اس تفصیل کو خود سے بھر دیتا ہے۔ بصری دھوکوں اور ان سے فائدہ اٹھانے کا فن جادوگر اور شعبدہ باز سائنسدانوں سے پہلے سے جانتے تھے۔

اینٹون سنڈروم ایک بیماری ہے جس میں کسی کی آنکھ چلی جاتی ہے لیکن وہ شخص اس چیز کو ماننے سے انکار کر دیتا ہے۔ ایسے ایک مریض سے ہونے والا ایک اصل مکالمہ،



’’آپ کے بستر کے قریب کتنے لوگ کھڑے ہیں؟‘‘

’’چار‘‘ (دو لوگ کھڑے تھے)

’’میں نے کتنی انگلیاں اوپر کی ہوئی ہیں؟‘‘

’’تین‘‘ (ہاتھ نیچے تھا)

’’میں نے کس رنگ کی قمیض پہنی ہے؟‘‘

’’نیلی‘‘ (سفید رنگ کی قمیض پہنی تھی)

اس میں مریض جھوٹ نہیں بول رہا۔ اس کا دماغ مریض کو دنیا کی تصویر پیش ہی اس طرح کر رہا ہے۔ فرنیچر سے ٹکرانے، گرنے اور چیزیں توڑنے کے بعد مریض کو احساس ہوتا ہے کہ کچھ ہے جو کہ ٹھیک نہیں۔ جن لوگوں کی بینائی موتیے کی وجہ سے زیادہ عمر میں چلی جاتی ہے، ان میں سے دس فیصد کو کئی بار وہ مناظر نظر آنا شروع ہو جاتے ہیں جو ان کے ارد گرد نہں ہوتے۔ (کئی لوگ اس کو چھپاتے ہیں کہ ان کو پاگل نہ قرار دے دیا جائے)۔ جن لوگوں کو تاریکی میں قیدِ تنہائی میں ڈال دیا جاتا ہے، چند روز میں ان کے ساتھ بھی ایسا ہوتا ہے۔

اس کا ایک دلچسپ نتیجہ نکلتا ہے اور اس پر ڈیوائس بن کر منظور ہو چکی ہے۔ اگر ہم دماغ سے نہیں دیکھتے تو پھر کیا دماغ تک یہ انفارمیشن کسی اور طریقے سے پہنچائی جا سکتی ہے؟ کسی کے ماتھے پر اگر کیمرہ لگا دیا جائے اور اس سے آنے والا سگنل اگر زبان پر الیکٹروڈ کی مدد سے برقی صورت میں دیا جائے تو کیا دماغ دیکھنا سیکھ سکتا ہے؟ اس کا جواب ہے کہ ہاں، زبان سے دیکھا جا سکتا ہے۔ دماغ اس سگنل کو ویژیول کورٹیکس کی طرف بھیج کر دنیا کی تصویر بنا دیتا سکتا ہے۔ انسان کا توازن برقرار رکھنے میں مدد کرنے والے کوکلئیر امپلانٹ اسی طریقے سے کام کرتے ہیں۔ اسی طرح کی ڈیوائس سے کمر پر سگنل دے کر نابینا افراد تربیت سے چند ہفتوں میں ’’دیکھنا‘‘ سیکھ گئے تھے۔ کیونکہ اگرچہ دماغ خود تو تاریکی میں ہے لیکن ہمارے لئے دنیا روشن وہیں سے ہوتی ہے۔ جب ہم دیکھتے ہیں تو ہر ایک پکسل کو نہیں بلکہ بس معنی اخذ کرتے ہیں اور دماغ اس کی مدد سے دنیا کو سمجھتا جاتا ہے۔ پڑھنے کی مہارت بھی ایسی ہے۔ اس کے لئے آپ نے تربیت لی ہے اور کئی برس لگا کر اس کو اتنا سیکھ گئے ہیں کہ اب سکرین پر بنی

آڑی ترچھی لکیروں سے کسی کے خیال جان لیتے ہیں۔ یہ آپ کو ہنسا بھی دیتی ہیں اور رلا بھی دیتی ہیں۔ مثال کے طور پر نیچے بنائی ہوئی آڑی ترچھی لکیریں ہیں جو آپ کے لئے کوئی معنی نہیں رکھتی ہوں گی لیکن اگر آپ نے دماغ کو تربیت دی ہوتی یا پھر جو لوگ چینی زبان جانتے ہیں تو اس کو دیکھ کر شاید ہنس کر لوٹ پوٹ ہو جاتے۔

很抱歉让你失望，但我不知道任何中国人的笑话。我用谷歌翻译。我们可以笑一下

یا پھر دنیا کے سب سے مشکل اور گہرے سوالوں کا جواب صرف ان لکیروں کو دیکھ کر پا لیتے

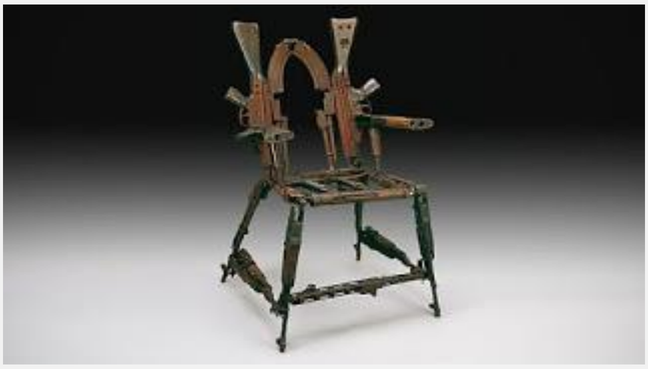
ત્યાં કોઈ સરળ જવાબો નથી

مائیک مے پر۔ لنک

اینٹون سنڈروم پر۔ لنک

زبان سے دیکھنے والی ٹیکنالوجی کے آلے پر۔ لنک

ہتھیاروں کا تخت



ساتھ لگی تصویر ایک افریقی آرٹ ورک ہے۔ یہ ایک ہی وقت میں کئی متضاد چیزوں کی علامت ہے۔ اس کو جاننے کے لئے پہلے اس کا پس منظر۔

پرانی طاقتوں کے الٹ جانے دنیا کی تاریخ نے نیا موڑ لیا۔ بیسویں صدی کے وسط میں عالمی نقشہ بدلا۔ نئے آزاد ہونے والے ممالک کی اپنی کہانیاں رہیں۔ برِصغیر میں یہ عمل بڑی حد تک پرامن رہا لیکن زیادہ تر جگہوں پر ایسا نہ تھا۔ اس کی ایک بدترین مثال موزمبیق تھی۔ یہ تخت موزمبیق کے آرٹسٹ نے بنایا ہے۔

افریقہ کی دوڑ نے اس برِاعظم کا بڑا حصہ برطانیہ، فرانس اور پرتگال کے درمیان تقسیم کر دیا جبکہ کچھ حصہ جرمنی، اٹلی، بلجئیم اور سپین کے ہاتھ آیا۔ افریقی ممالک نے خودمختاری 1960 کے بعد سے حاصل کرنا شروع کی۔ لیکن یہ سب تلخ اور خون سے رنگی جدوجہد تھی اور بہت سی جگہوں پر غیر ملکی حکمرانوں کے رخصت ہو جانے کے بعد بندوقوں کے رخ ایک دوسرے کی طرف ہو گئے۔

نئی، نازک اور ناتجربہ کار حکومتوں نے اپنی سپورٹ کے لئے دنیا کی نئی تقسیم کا سہارا لیا جو سرد جنگ کے دور میں مشرقی کمیونزم اور مغربی کیپیٹلزم کی تقسیم تھی۔ انیسویں صدی میں کالونیل دوڑ کے بعد بیسویں صدی میں معاشی نظریات کی دوڑ نے اس برِاعظم کو نئی جنگوں کی لپیٹ میں لے لیا۔ ’’مواقع برابر یا نتائج؟‘‘ کے سوال کے جواب کو طے کرنے کی لئے انسانی جانوں کی سب سے بھاری قیمت ان نئے آزاد ہوئے ملکوں نے ادا کی۔ افریقہ میں ہتھیاروں کی بھاری مقدار میں آمد ہوئی اور خونی تنازعات کا آغاز۔ ان میں سے سب سے ہولناک باب موزمبیق کا تھا۔

آزادی کے بعد فریلیمو نے اقتدار سنبھالا۔ ان کو آزادی کی جنگ کے لئے کمیونزم کی مدد حاصل تھی۔ اس لئے مارکسسٹ ریاست بنی۔ اپنے ہمسائیوں زمبابوے اور جنوبی افریقہ سے مختلف خیالات کا نتیجہ یہ نکلا کہ ہمسایوں نے موزمبیق کی اپوزیشن کی مدد کی۔ اس پراکسی جنگ نے دس لاکھ جانیں نگل لیں۔ پچاس لاکھ افراد کو بے گھر کر دیا۔ آٹھ سال کے بچے جو اپنے قد جتنی بڑی بندوقوں سے لیس تھے یہ موزمبیق اور سیئرالیون جیسے ممالک کی یادگاروں میں سے ہیں۔ پندرہ سال کی خانہ جنگی کے بعد 1992 میں امن معاہدہ ہوا۔ جنگ ختم ہو چکی تھی۔ ہتھیار باقی تھے۔ ہتھیار کبھی پھول نہیں اگلتے اور کئی جنگجوؤں نے ہتھیاروں کے علاوہ کچھ دیکھا ہی نہیں تھا۔ ان کا گولی سے کتاب تک کا سفر آسان نہیں تھا۔

افریقہ سے تعلق رکھنے والے اقوامِ متحدہ کے سابق سیکرٹری جنرل کوفی عنان کا اس بارے میں سٹیٹمنٹ، ’’جب میں ان لڑکوں کو دیکھتا ہوں جنہوں نے جنگ کے علاوہ کچھ دیکھا ہی نہیں تو ذہن میں خیال آتا ہے کہ اگر معاشرے کو آگے بڑھانا ہے تو ان کو نئی زندگی کے لئے تیار کرنا ہے۔ اپنے ماضی کو بھولنا تو نہیں لیکن اس کا مقابلہ کرنا ہے۔ ان پرانے عفریتوں کو دفن کرنا ہے اور مشکل سوالوں کا سامنا کرنا ہے کہ ہوا کیا تھا؟ ہم یہاں تک پہنچے کیسے؟ کیا کیا جائے کہ ہم پھر اس دلدل تک واپس نہ پہنچ جائیں؟‘‘

ان لاکھوں ہتھیاروں کو معاشرے سے ختم کرنے کیلئے ‘‘ہتھیار کے بدلے آلات’’ کا پروگرام ایک این جی او نے شروع کیا۔ بندوق کے بدلے ہل، سلائی مشین، سائکل، چھپ بنانے کیلئے میٹیریل دیا گیا جس کے تحت چھ لاکھ ہتھیار تلف کئے گئے۔ اس تخت کے تمام ہتھیار اس وقت کے ہیں۔

اس پس منظر کے بعد اب اس کرسی پر۔

یہ افریقہ کی ایک روایتی کرسی کی شکل ہے۔ اس کے سب سے پیچھے دو سب سے پرانی پرتگالی جی تھری رائفل ہیں۔ پرتگال نے یہاں پر پانچ سو سال تک حکومت کی تھی۔ اس کے بازو سوویت کلاشنکوف سے بنے ہیں۔ یہ ان کو جنگِ آزادی میں سوویت یونین کی طرف سے ملی تھیں۔ اس کی سیٹ پولینڈ اور چیکوسلاواکیہ میں بنی رائفل کا ہے۔ اگلی ٹانگوں میں سے ایک نارتھ کوریا کی اے کے ایم کی بیرل ہے۔ یہ سرد جنگ میں مشرقی بلاک کے ہتھیار تھے جو افریقہ کو سرخ کرنے کیلئے استعمال ہوئے تھے۔

اس کو بنانے والے افریقی آرٹسٹ کیسٹر اس پر کہتے ہیں،

‘‘جب ہم کرسی کی بات کرتے ہیں تو انسان جیسے الفاظ میں، اس کے بازو اور ٹانگیں بھی ہوتی ہیں، کمر اور پیر بھی۔ یہ ہتھیار بازو اور ٹانگوں سے انسانوں کو محروم کرنے کیلئے استعمال ہوتے ہیں۔ میری یہ کرسی انسانی ٹریجڈی کی یادگار ہے لیکن اس سے زیادہ اس ٹریجڈی پر ہماری فتح کی۔ اب ہمارے درمیان کے جھگڑے ختم ہو چکے ہیں۔ اس کرسی کو غور سے دیکھنے پر ایک مسکراہٹ نظر آتی ہے۔ ان ہتھیاروں کو ضائع کر دینے کے بعد پیدا ہونے والی مسکراہٹ۔ مجھے اپنے ملک کی تاریخ کی نمائندگی کرنے کا اس سے بہتر طریقہ نظر نہیں آیا۔’’

موزمبیق کے پچھلے پندرہ سال آسان دور نہیں لیکن مجوعی طور پر کامیابیوں کے سال ہیں۔ اپنے خونریز ماضی سے آگے بڑھ کر اور تنازعات کو حل کر لینے کی کامیابیوں کے۔ موزمبیق کے قومی جھنڈے پر اس وقت کلاشنکوف بنی ہے۔ نئے جھنڈے کو ڈیزائن کرنے کیلئے تجاویز لی جا رہی ہیں۔

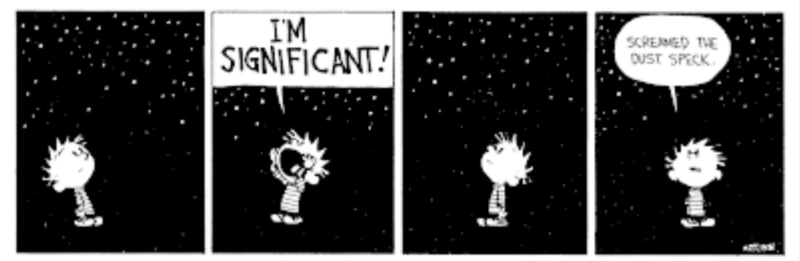
یہ تخت بیسیوں صدی کے ایک سیاہ باب کی یادگار ہے۔ دو بڑی جنگیں، سٹالن کے قتلِ عام، ہولوکاسٹ، ہیروشیما، کمبوڈیا میں کھوپڑیوں کے کھیت، روانڈا کا قتلِ عام کی طرح بیسویں صدی کی ایک ناخوشگوار یادگار۔ بیسویں صدی کی مثبت تبدیلی یہ رہی ہے کہ ان کا نشانہ بننے والوں کو اب بھلایا نہیں جاتا۔

اچھا آرٹ اپنے اندر کئی طرح کے معنی رکھتا ہے۔

اس کرسی پر۔ لنک

جب غرور ٹوٹتا ہے، تب عروج ملتا ہے

ستاروں بھری رات میں آسمان کا نظارہ ہمارے چھوٹے پن کا احساس دلانے کو کافی ہے۔ ہم کون ہیں؟ یہ کائنات کیا ہے؟ ان سوالوں کے ملتے جواب انسانی انا پر مسلسل ضربیں لگاتے آئے ہیں۔ ہم اس سے چھوٹے ہیں جتنا ہمارا خیال ہے۔ قدیم یونان میں ایراتوستھینس نے بتایا کہ یہ زمین کئی ملین انسانوں سے بڑی ہے اور اس کے دوسرے ساتھیوں کو پتہ لگا کہ نظامِ شمسی تو اس سے بھی ہزاروں گنا بڑا ہے۔


I'M SIGNIFICANT!
SCREAMED THE DUST SPECK.

اور پھر اپنی بڑائی کے باوجود سورج ایک کہکشاں کے کھربوں ستاروں میں سے بس ایک عام سا ستارہ نکلا۔ یہ پوری کہکشاں قابلِ مشاہدہ کائنات کی اربوں کہکشاؤں میں سے بس ایک اور یہ قابلِ مشاہدہ کائنات بھی بس ایک سفئیر ہے جہاں سے روشنی کو زمین تک پہنچنے کا وقت ملا ہے۔ وقت کے سکیل پر بھی ہم نہ ہونے کے برابر ہیں۔ ایک وقت میں ہم سمجھتے تھے کہ یہ سب کچھ ہزاروں سال پرانا ہے، پھر ہم زیادہ جانتے گئے اور وقت کے چودہ ارب پرانے آغاز کو پالیا۔ اگر اس تمام آفاقی تاریخ کو ایک سال کے سکیل پر لایا جائے تو جدید انسان کی ایک لاکھ سال کی تاریخ بس آخری چار منٹ ہوں گے اور ایک شخص کے سو سالہ زندگی ایک سیکنڈ کا پانچواں حصہ۔ انسان کی وقت میں حیثیت بس اتنی ہی ہے۔

ہم اس کائنات کا مرکز نہیں، ہم اس کائنات میں بے حیثیت اور بے وقعت ہیں لیکن ہماری انا پر ایک اور بڑی ضرب اس وقت لگی جب ہمیں پتہ لگا کہ ہم زمین پر بھی کچھ سپیشل نہیں۔

ڈارون سے ہمیں پتہ لگا کہ ہم اس زمینی زندگی کی زنجیر کا اسی طرح حصہ ہیں جس طرح کوئی اور جاندار۔ بائیولوجی کو پڑھتے ہوئے ہم جانتے گئے کہ ہمارا ڈی این اے، زندگی کا پروگرام مختلف ہے اور نہ ہی ہماری تاریخ۔ ہمارے خاص ہونے کے خیالات ایک ایک کر کے ٹوٹتے گئے۔ نہ ہمارا ڈی این اے سب سے پیچیدہ ہے، نہ دماغ سب سے بڑا ہے۔ ہمارا یہ زعم بھی ختم ہو گیا کہ دماغ کے کنکشن سب سے

کثیف ہیں، کلچر بھی دوسرے جانداروں کے اسی طرح پیچیدہ ہوتے ہیں، ایجادات کرنے اور دوسرے جانداروں کو اپنے مقصد کیلئے استعمال کرنا بھی دوسرے کر لیتے ہیں۔ آگ کا استعمال تک ہمارے علاوہ دوسرے جاندار کر لیتے ہیں۔ کشتیاں بنانے والے اور آرٹ کرنے والے اور زبان رکھنے والے بھی پہلے ہم نہ تھے۔

فرائیڈ نے ہمیں بتایا کہ ہم خاصے نامعقول ہیں۔ اس کے بعد سے نفسیات میں ہم اپنے آپ کو جس طرح جانتے گئے ہیں، ہمیں احساس ہوتا گیا ہے کہ نہ صرف ہم منطقی نہیں بلکہ خود اپنے اوپر بھی زیادہ کنٹرول نہیں رکھتے اور خود اپنے آپ سے زیادہ واقف نہیں۔

پھر ہماری بنائی ہوئی ایجادات ہم سے آگے نکلنا شروع ہو گئیں۔ جسمانی لحاظ سے تو ہم پہلے ہی کچھ خاص نہ تھے۔ ہمارا فخر اور زندگی میں ہماری خاصیت ہماری ذہانت تھی۔ مگر ذہین مشینیں ہمیں ان کاموں میں پچھاڑنا شروع ہو گئیں جو ہماری خاصیت تھے تھی۔ شطرنج میں ہمارے چیمپیئن ان سے ہار گئے۔ ہم اب اس زمین پر بھی سب سے ذہین نہیں۔

زخموں پر نمک چھڑکنے کیلئے کاسمولوجسٹس نے اب پتہ لگایا ہے کہ جس چیز سے ہم بنے ہیں، وہ بھی کائنات کا اکثریتی مادہ نہیں۔

تضاد یہ ہے کہ جتنا ہم اپنی بے وقعتی کو جانتے گئے، اتنے اہم ہوتے گئے کیونکہ ہم میں واحد خاص چیز ہمارا یہ جاننا ہی ہے۔

اس کائنات میں ہمارے جیسی ایڈوانسڈ زندگی کا ہونا نایاب ہے اور اس کی وجہ ارتقا کی کڑی چھلنی ہے۔ جہاں پر ایسی زندگی کا ہونا نایاب ہے، وہاں پر آگے بڑھنے کا اور بہت کچھ کر لینا کا پوٹینشل بہت زیادہ ہے۔ یہ سپیس اور ٹائم میں ہمارے اس وقت اور جگہ کو بہت خاص بناتا ہے۔

ہم ایٹمز کی ایسی ترتیب ہیں جو فزکس کے قانون کے تحت اکٹھا ہو کر انسان بنے ہیں اور شعور پایا ہے۔ ہم ایک انتہائی پیچیدہ فزیکل سسٹم ہیں جو انفارمیشن کو ان پٹ کرتا ہے، پراسس کرتا ہے، سٹور کرتا ہے اور آؤٹ پٹ کرتا ہے۔ اگر یہ ترتیب مل کر وہ صورت اختیار کر سکتی ہے جو پھر دوسرے ایٹموں کو ترتیب دے کر اپنے لئے استعمال کر سکے تو پھر یہ دوسروں کو اس طرح بھی ترتیب دے سکتی ہے کہ اس سے زیادہ ایڈوانسڈ صورت میں ڈھل سکیں۔ قدرتی عمل سے ہونے والی تخلیق خود نئی تخلیقات کر کے اٹھ سکتی ہے۔ اپنی بائیولوجی بدل سکتی ہے، شعور کی نئی شکل بنا سکتی ہے اور اس کائنات کو آباد کر سکتی ہے۔

سائنس فکشن کے رائٹر اس طرح کی کہانیاں لکھتے آئے ہیں اور سوال یہ نہیں کہ کیا ایسا ہو سکتا ہے۔ بلکہ یہ کہ کیا ایسا ہو گا۔

ہماری جیسی زندگی کا ہونا انتہائی نایاب ہے۔ کائنات میں ان گنت دوسرے نظامِ شمسی ہیں۔ ان میں سے بہت سے وہ جو ہم سے بھی اربوں سال پرانے ہیں۔ جیسا کہ فرمی نے پوچھا تھا کہ ان کو تو ہم پر وقت کی برتری رہی تھی تو پھر وہ کہاں ہیں؟ قدرت کا نظام ہر سکیل پر کام کرتا ہے۔ اگر ان میں سے زندگی کی ایک شکل بھی پھیلنا شروع کر دے (مثال کے طور پر، اپنی کاپیاں بنانے والے نینوروبوٹس کے ذریعے) تو پھر دوسری شکلیں بھی اس کو نظرانداز نہیں کر سکتیں۔ اس لئے میرا اندازہ ہے کہ اس تمام قابلِ مشاہدہ کائنات میں شاید ہم زندگی کی وجہ واحد شکل ہیں جو اس مقام پر پہنچے ہیں جو ٹیلی سکوپ بنا کر اس کو دیکھ سکے۔ یہ آفاقی وسعتیں جو ہمیں ہمارے چھوٹے پن کا احساس دلاتی ہیں، اس طریقے سے شاید صرف ہمیں ہی نظر آتی ہیں اور ہمیں ہی خوبصورت لگتی ہیں۔ ہماری زمین اور ہم اگر اس کائنات کی سب سے خاص جگہ اور ترتیب ہیں تو صرف اس وجہ سے۔

لیکن ہمارا یہ وقت جہاں پر اہم ہے، وہیں پر غیر مستحکم بھی۔ ہمارے پاس وہ ٹیکنالوجی بھی ہے جو خود ہم کو تباہ کر سکتی ہے۔ ہمارے پاس مستقبل کے دو راستے ہیں۔ زندگی کا اور موت کا۔ اگر دور کے مستقبل میں یہ آفاق زندگی سے پُر ہوئے تو اس وجہ سے کہ زمین پر رہنے والوں نے زندگی کا راستہ چنا تھا۔ اگر ہر جگہ موت کا سناٹا ہوا، تو وہ اس زمین پر رہنے والوں کے اپنے کئے گئے انتخاب کی وجہ سے۔ ہم کس طرح یاد رکھے جائیں گے، معلوم نہیں۔ لیکن ہم بے وقعت نہیں۔ جب ہم گمان کر لیں کہ ہم مرکز ہیں، ہم خاص ہیں، سب کچھ ہمارے لئے ہے تو یہ غرور ہمارے اپنے لئے، اپنے گروہ کیلئے اپنی قوم کے لئے اور انسانیت کے اگے بڑھنے کیلئے زہرِ قاتل ہے۔ سائنس، بطور انسان، ہمارے اس غرور کو بری طرح سے توڑ چکی ہے۔ جن کو اس سے اختلاف ہے، اس کی سب سے بڑی وجہ یہی ہے۔

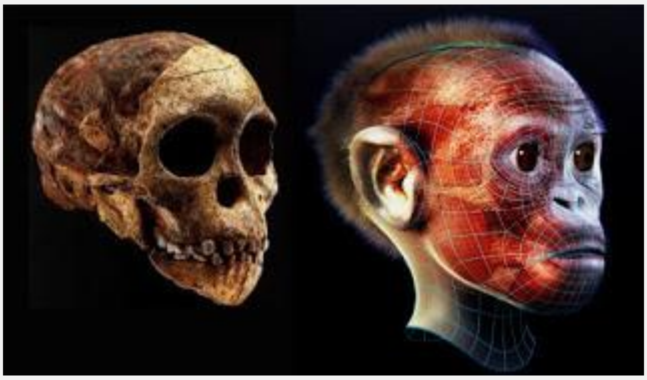
لیکن عروج اسی وقت ملتا ہے، جب غرور ٹوٹتا ہے۔

اس کا بڑا حصہ اس سے۔ لنک

انسان میں کیا خاص ہے؟ کچھ بھی نہیں، وہ بھی نہیں جو عام خیال رہا ہے۔ صرف جب سب الگ الگ جڑتا ہے تو کچھ مختلف بنتا ہے۔ اس پر تفصیل یہاں سے۔ لنک

* * *

جب شکاری شکار تھا



جنوبی افریقہ کے شہر توانگ میں 1924 میں ایک کان کن نے ایک اہم چیز دریافت کی۔ ایک بچے کی کھوپڑی کا فاسل۔ یہ انسان نما آسٹریلوپیتھیکس افریقانس تھا۔ اس اہم نمونے کو توانگ چائلڈ کہا جاتا ہے۔ اس نے ماضی کے بارے میں جاننے میں بڑی مدد کی۔ ہماری کہانی کے افریقہ سے تعلق کی۔ لیکن اس میں کچھ اور بھی تھا۔ یہ کھوپڑی کئی دوسری ہڈیوں کے ساتھ تھی جو چھوٹے جانور تھے۔ یہ اس طرح سے بری طرح نقصان کا شکار تھے جیسے کسی نے ان کو بے رحمی سے نقصان پہنچایا ہو۔ کئی دہائیوں تک ان سے یہ نتیجہ نکالا جاتا رہا کہ انسان نما شکاری تھے جن کی بھنبھوڑی ہڈیاں تھیں۔ اسی برس سے زیادہ تک یہی خیال رہا لیکن یہ ٹھیک نہیں تھا۔

اس وقت کسی نے نوٹس نہیں کیا تھا لیکن توانگ چائلڈ کے کھوپڑی میں یہ نشان موجود تھے۔ آنکھ کی جگہ پر پنکچر کے سوراخ، سر کے اوپر فریکچر اور سائیڈ پر لگی خراشیں۔ یہ کھوپڑی اس چیز کا نشان تھی کہ زیادہ پرانی بات نہیں جب یہ شکاریوں کے خطرے میں مسلسل گھرے رہتے تھے۔ یہ آسان زندگی نہیں تھی اور ان خطروں کا نتیجہ وہ ایڈاپٹیشنز بنیں جنہوں نے کامیاب ہونے میں مدد کی۔

توانگ چائلڈ کا مطالعہ کرنے والے پہلے اینتھروپولوجسٹ ریمنڈ ڈارٹ کے لئے اس کو دیکھا تو اس کی وجہ خون کے پیاسے اپنی نوع کے دوسرے افراد کو سمجھا۔ اس وقت کے اینتھروپولوجسٹ کے لئے اس وقت کے ہومونن کا دوسرے چھوٹے جانوروں کے ساتھ انجام کا تصور حیران کن تھا۔ مزید ملتے ہوئے فاسل بھی اسی طرز کے تھے۔ مثال کے طور پر 1949 میں جنوبی افریقہ کے غار سے ملنے والے بچے کی کھوپڑی جس کے سر پر دو سوراخ تھے۔ یہ پیرانتھروپس روبسٹس کی تھی جو پندرہ سے اٹھارہ لاکھ سال پہلے کی تھی۔ یہ ہرنوں اور بندروں کی کھوپڑیوں کے ساتھ تھی جو اسی حال میں تھے اور سر کے علاوہ باقی جسم غائب تھا۔ اس کو ایس کے 54 کے نام سے جانا جاتا ہے۔ اور اس کے سوراخ باہر کو نکلے ہوئے ہیں۔ جس سے پتہ لگتا ہے کہ اس کو حملہ کر کے مارا گیا تھا۔ اس وقت رابرٹ آرڈرے نے اس کو بھی آپس میں ہونے والی لڑائیوں کا نتیجہ قرار دیا۔ کہ اس کو پیچھے سے نوکیلے پتھر کی ضرب لگا کر مارا گیا ہے۔

ان سے ایک پرتشدد ماضی اور ایک وحشی اور قاتل نوع کی شکل ابھرنے لگی۔ گوشت خور نوع جو ایک دوسرے کو برے طریقے سے قتل کرتی تھی۔ اس کو کلر ایپ تھیوری کا نام دیا گیا۔ جب ماکاپنسکاٹ غار سے آسٹریلوپتھیکس افریقانس کی بہت سی ہڈیاں دوسرے ممالیہ کے ساتھ ملیں تو وہ بھی توانگ کے غار کی طرح کے تشدد کا شکار تھیں۔ یہاں پر سات ہزار باقیات موجود تھیں اور صرف سر یا پھر گردن کی ہڈیاں موجود تھیں جو عجیب تھا۔ کیا یہ فریکچر دوسرے ہومونن کے لگائی ضربیں تھیں؟ کیا یہ سر جیتنے والے کے لئے ٹرافی تھے؟

لیکن اینتھروپولوجی کے فیلڈ میں تبدیلیاں آ رہی تھیں۔ سائنسدان کلر ایپ تھیوری سے آگے بڑھنا شروع ہو گئے تھے۔ امریکی اینتھروپولوجسٹ شروڈ واش برن افریقہ میں اپنی تحقیق کے دوران شکاری جانوروں کا تفصیل سے مطالعہ کرتے رہے تھے۔ انہوں نے نوٹس کیا کہ جدید شکاری کس طریقے سے شکار کرتے ہیں۔ نرم اور گوشت والا حصہ کھا لیتے ہیں اور کھوپڑی، جبڑے اور گردن کو چھوڑ دیتے ہیں۔ اس پیٹرن کو دیکھ کر ان کو ڈارٹ کی دیکھی باقیات کا خیال آیا۔ وہ پیٹرن بھی بالکل اسی طرح کا تھا۔ واش برن نے لگڑ بگڑ کو لاشیں اٹھاتے دیکھا کہ وہ کس طریقے سے اپنے غار میں اپنے شکار کئے گئے جانوروں کو لے جاتے ہیں اور کس طریقے سے ان کا ڈھیر لگتا ہے۔ واش برن نے اپنا پیپر 1957 میں شائع کیا کہ ماکاپنسکاٹ غار میں ملنے والے آسٹریلوپتھیکس شکاری نہیں، لگڑ بگڑ جیسے جانوروں کا شکار تھے۔

جنگِ عظیم اول اور دوئم کے پس منظر میں ایک قاتل ہومونوائیڈ کی نظر سے ماضی کو دیکھنا آسان تھا لیکن اس پیپر نے یہ سوچ تبدیل کرنے میں مدد کی۔ یہ اس فیلڈ کے نئے سائنسدانوں کے سوچنے کے لئے متبادل ماڈل تھا۔ جب ہمیں 1960 میں تنزانیہ سے اس طرح کے فاسل ملے تو ان کو کلر ایپ تھیوری کی نظر سے نہیں دیکھا گیا۔ تنزانیہ میں ہوموہیبیلس کا بایاں پاؤں ملا تھا۔ اس پر دانتوں کے نشان تھے اور پنجے کھائے ہوئے تھے۔ لیکی اور ان کی اہلیہ نے ان کے مطالعہ سے نتیجہ اخذ کیا کہ یہ کسی شکاری کے دانت ہیں جو لگڑ بگڑ تو نہیں لیکن کوئی اور ہومونن بھی نہیں۔ ستر کی دہائی میں ایس کے 54 کی کھوپڑی کے نشانوں کا دوبارہ مطالعہ ہوا۔ یہ ایک دوسرے کے شکار یا لڑائی کے نہیں تھے۔ یہ تیندوے کی طرح کے بھوکے جانور کا کام تھا۔ یہ نشان اور تیندوے کا نچلا کینن دانت میچ کرتے تھے۔ کوئی بڑی بلی اس کو شکار کر کے سر سے پکڑ کر درخت پر چڑھی تھی۔

ان جمع ہوتے شواہد سے آسٹریلوپتھیکس کے بارے میں تصویر بدلنا شروع ہو گئی۔ یہ خونی شکاری نہیں تھا۔ توانگ چائلڈ کی کھوپڑی کو 1995 میں دوبارہ سٹڈی کیا گیا اور نئے سراغ ملے۔ اس پر ہونے والا نقصان اور اس کے قریب کے دوسرے ممالیہ کے سروں پر نقصان ایک طرز کا تھا۔ سب چھوٹ جانور تھے اور یہاں پر انڈوں کے چھلکے بہت سے موجود تھے۔ یہ کسی بڑے پرندے کا شکار معلوم ہوتا تھا۔ 2006 میں جب اس کا موازنہ جدید دور میں عقاب کا شکار ہونے والے بندروں سے کیا گیا تو اس کی آنکھوں پر پڑے نشان اسی قسم کے نکلے۔ اس سے یہی معلوم ہوتا تھا کہ توانگ چائلڈ کسی بڑے

شکاری پرندے کا نوالہ بنا تھا۔ تنزانیہ کے ہوموہیبیلس کے پیر پر 2012 میں پھر ہونے والی تحقیق میں نئی چیز نوٹس کی گئی۔ اس کے دانتوں کے نشانوں میں دو اضافی گروو تھے ویسے جیسے رینگنے والے جانوروں کے دانت ہوتے ہیں اور مگرمچھ کے دانت ایسے ہیں۔

بینڈر تھال چائلڈ کا پولینڈ سے ملنے والا صرف ایک لاکھ پندرہ ہزار سال پرانا فاسل دکھاتا ہے کہ اس کو کسی بڑے پرندے نے ہضم کیا تھا۔ لیٹ پلاسٹوسین دور میں بھی ہومونن شکار تھے۔

یہ تاریخ جاننے میں ہم خونی ہومونن کے خیال کو چھوڑ چکے ہیں۔ دوسرے کو قتل کرنے سے زیادہ قتل ہونے سے محفوظ رہنے نے ہمیں شکل دی ہے۔ پرانے ہومونن خطرناک دنیا کے باسی تھے۔ شکار ہونے سے بچنے کا یہ ماضی ہمارے جسم اور ہماری نفسیات میں گہرا نقش ہے۔ جسم کے سائز، رفتار، ہاتھوں وغیرہ کو اسی نے شکل دی ہے۔

گروہی تعاون بھی اسی جدوجہد کا حصہ ہے۔ مل کر اتحاد بنا لینا ہماری پرانی تاریخ کا حصہ ہے۔ زمانہ قدیم میں ہم یہ دوسروں سے لڑنے کے لئے بناتے آئے ہیں کہ خطرناک دنیا میں زندہ رہنے کا یہی بہترین طریقہ تھا۔ انجانے دشمن کا خوف، اس کے خلاف اتحاد کے لئے اکٹھے ہونا، اُس یاد کا حصہ ہے جب آج کا شکاری خود کل کا شکار تھا۔

سمندر کی تہہ میں۔ مصنوعی مرجان

امریکی ریاست ڈیلاویئر میں دریائے ہندبحر اوقیانوس میں گرتا ہے۔ یہاں سے سولہ میل دور اگر سمندر میں اسی فٹ نیچے غوطہ لگایا جائے تو عجب نظارہ دیکھنے کو ملے گا۔ سمندری زندگی کا ایک شہر آباد ہے۔ چھوٹی بڑی مچھلیوں کے غول، سمندری گھاس کے بیچ میں سے تیرتے ہوئے، زندگی کی کمیاب انواع۔ اور ساتھ ٹرین کے سات سو ڈبے۔

یہ ناکارہ ہو جانے والے ڈبے ڈیلاویئر کے ماحولیات کے محکمے کی طرف سے منصوبہ بندی کے تحت یہاں پر پھینکے گئے ہیں۔ یہ ڈبے مصنوعی ساحلی مرجان کا کام کرتے ہیں۔ تاکہ سیپ اور سفنج جیسی انواع کو محفوظ رہنے کیلئے ٹھکانہ مل سکے جن کو ان کے ختم ہونے کی وجہ سے سمندر کی ریتلی تہہ میں زندہ رہنے کیلئے چیلنج کا سامنا ہے۔ جب سے ان کو یہاں پر پھینکا گیا ہے، زندگی میں چار سو گنا اضافہ ہو چکا ہے اور ضمنی فائدہ یہ کہ ایسا کرنے سے ساحل کا کٹاؤ روکنے میں مدد مل رہی ہے۔

لوگوں کو سفر کرنے میں مدد دینے کے پیشے سے ریٹائرمنٹ کے بعد ان ڈبوں کا نیا پیشہ ایکوسسٹم انجنئیرز کا ہے۔

جین جیکبز نے شہروں کے بڑا ہونے میں دلچسپ پیٹرن ڈھونڈا تھا۔ اگر پلیٹ فارم موجود ہو تو متروک جگہوں پر جدت ابھرتی ہے۔ شہروں میں کامیاب معاشرت اور ثقافت اسی وجہ سے ہے۔ ایک کی چھوڑی عمارت کسی اور ہی طرح کے استعمال میں۔ کسی آلے کا استعمال کسی فرق طریقے سے۔ مختلف اجزاء کا کسی نئے طریقے سے آپس میں مل جانا۔ آرکیٹکچر اور خیالات کا چکر شہروں کو جدت کے مراکز بناتا ہے۔ اس سمندر کی تہہ کے نیچے کے شہر بھی ایسے ہیں۔ کورل ریف سمندری زندگی کو ایسا پلیٹ فارم مہیا کرتے ہیں۔

میرین ایکولوجسٹ، جو کورل ریف میں توانائی کے بہاؤ کو سٹڈی کرتے ہیں، وہ جانتے ہیں کہ کورل ریف غذائی اجزاء کو ری سائیکل کرنے میں بہترین ہیں۔ یہ ہم پہلے سے جانتے تھے کہ خوردبینی زوزنتھیلا اور کورل کا آپسی اتحاد اہم ہے۔ دونوں ایک دوسرے کے فاضل مادے پر انحصار کرتے ہیں۔ الجی سورج سے توانائی لیتے ہیں اور ان کا فضلہ آکسیجن اور شوگر ہیں۔ کورل کے پولپ اس کو اپنے بڑھنے کی طاقت کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ کورل کاربن ڈائی آکسائیڈ، نائیٹریٹ اور فاسفیٹ کا اخراج کرتے ہیں جو الجی کو بڑھنے کیلئے ضروری ہے۔ زوزنتھیلا کے زیادہ ہونے کی وجہ سے شمسی توانائی زیادہ پکڑی جاتی ہے اور یہ اس ریف کے تمام ایکوسسٹم کے ساتھ شئیر ہوتی ہے۔ زوزنتھیلا اور کورل دو ایسے ہمسائے ہیں جو ایک دوسرے سے روزانہ اپنے کچرے کا تبادلہ کرتے ہیں۔

لیکن یہ چکر صرف ان دو کا نہیں۔ 2001 میں جرمن ماہرینِ ماحولیات کی ٹیم نے اینڈوسکوپ کی مدد سے بحیرہ احمر کے کورل ریف کے اندر چھوٹے سوراخوں کا مطالعہ کیا۔ ان چھوٹے کونے کھدروں میں سپنج کی بڑی دنیا آباد تھی جو ان تاریک گوشوں میں کامیابی سے رہ رہے تھے کیونکہ یہاں پر وہ اپنے شکاریوں، جیسا کہ سمندری ارچن یا طوطا مچھلی سے محفوظ رہتے تھے۔ ان کی خوراک ایک اور اہم خوردبینی جاندار فائیٹوپلانکٹن تھے جو ریف کے غاروں میں آوارہ پھرتے رہتے تھے۔ زوزنتھیلا کی طرح یہ سفنج بھی وہ فضلہ خارج کرتے ہیں جو ریف کی خوراک ہے۔ شکاری سے بچنے کیلئے مرجان کے ڈھانچے میں چھپے ہوئے سفنج کا اس چکر کی وجہ سے ان کا میزبان مزید بڑھتا تھا اور اس کے خارج کردہ ایراگونائیٹ کی وجہ سے سفنج کی مزید آبادی کو رہنے کیلئے جگہ مل جاتی ہے۔

کورل ریف کا یہ پورا ایکو سسٹم خوراک کے اس طرح کے جالوں سے بھرا پڑا ہے۔ نازک اور ایک دوسرے پر انحصار کرنے والی زندگی کے پیچیدہ چکر جن کو ہم اب سمجھنا شروع ہوئے ہیں۔

ان چکروں کی وجہ سے یہاں پر سورج کی زیادہ توانائی پکڑی جاتی ہے۔ غذائیت کے آپسی استعمال کے چکر پھیلتے جاتے ہیں۔ تھوڑی خوراک سے بھی یہ آبادیاں بہت کچھ کر لیتی ہیں۔ اگر یہاں پر تعاون نہ ہوتا اور آپسی مقابلہ ہوتا تو پانی کے یہ شہر ویران ہوتے، ویسے جیسے زمین پر ریتلے علاقے کیونکہ یہاں پر غذائیت کی سپلائی زیادہ نہیں۔ (لہروں والے سمندری علاقوں میں یہ سپلائی اس کے مقابلے میں بہت زیادہ ہے کیونکہ دریا مٹی میں یہ لے کر آتے ہیں لیکن وہاں اتنی زندگی نہیں)۔ کورل ایکو سسٹم انجینئیر کا کام کرتے ہوئے وہ پلیٹ فارم دیتے ہیں جہاں پر ایک دوسرے کے بائیولوجیکل فضلے اور محفوظ مقامات کی وجہ سے زندگی پنپتی ہے۔

ٹرین کے متروک ڈبے اب سمندری زندگی کو ایسے پلیٹ فارم دے رہے ہیں۔ یہ ریڈ برڈ ریف کہلاتی ہے۔ اس میں ان سات سو ڈبوں کے علاوہ چوراسی ٹینک، آٹھ بڑی کشتیاں اور ٹرکوں کے تین ہزار ٹن موجود ہیں۔ اس کی کامیابی کے بعد دوسرے سمندروں میں بھی اب تین ہزار ڈبوں کو کھڑکیاں، دروازے، پہیے اور سیٹیں نکال کر پھینکے جا چکے ہیں۔

ان ساحلی مرجانوں نے پانی کی سطح کے اوپر جزیروں کو بھی شکل دی ہے۔ ان جزیروں میں بھی سورج اسی طرح توانائی دیتا ہے۔ صحرا میں بادل نہ ہونے کی وجہ سے دوسروں سے زیادہ۔ صحرا میں پڑنے والی دھوپ سے صرف کہیں کہیں موجود پودے ہی فائدہ اٹھا سکتے ہیں۔ ان پودوں سے چند ایک کیڑے اپنی غذا لے لیتے ہیں۔ یہ کیڑے کسی اکا دکا پرندے یا چھپکلی کی غذا بن جاتے ہیں۔ اور یہ سب اپنے مرنے کے بعد یہاں پائے جانے والے بیکٹیریا کی۔ ریگزاروں آپس میں تعاون کے پیچیدہ چکروں کی عدم موجودگی میں توانائی آرگینک زندگی کا حصہ بہت کم بنتی ہے۔ یہ بڑی حد تک زندگی سے خالی ہیں۔

اس ریف کے بارے میں۔ لنک

اس کی تصاویر دیکھنے کے لئے۔ لنک

سچ کی تلاش

فرض کیجئے کہ آپ کے دماغ میں ایک چپ لگا دی جائے جس سے آپ انٹرنیٹ سے کنکٹ ہو جائیں۔ جس قدر رفتار سے آپ کی سوچ ہے، اس رفتار سے اس معلومات تک آپ کی رسائی ہو۔ وکی پیڈیا یا کسی بھی اور جگہ کی معلومات براہِ راست آپ کے دماغ تک ہے۔ تو پھر کیا آپ کے لئے سچ جاننا آسان ہوتا؟ نہیں۔ شاید زیادہ مشکل ہوتا۔ زیادہ ڈیٹا کا مطلب یہ کہ اس کا تجزیہ کرنے کا وقت مزید کم ہو جاتا۔

یہ تبدیلی اِس وقت ہو رہی ہے۔ دماغ میں چپ تو نہیں لیکن آپ اپنی جیب میں معلومات کی دنیا اٹھا کر پھر رہے ہیں۔ کسی بھی وقت کسی بھی ٹاپک کے بارے میں کچھ دیکھ سکتے ہیں۔ لیکن یوں لگتا ہے کہ جس قدر معلومات شئیر کرنا آسان ہو رہا ہے اتنا ہی سچ اور جھوٹ کے درمیان تمیز کرنا مشکل ہو رہا ہے۔

یہ زندگی کی ایک خاصیت ہے کہ ہم اس حوالے سے اپنے اپنے جزیروں پر رہتے ہیں۔ اور فرق سوچ رکھتے ہیں۔ نہ صرف اقدار کے حوالے سے بلکہ حقائق کے حوالے سے بھی۔ بنیادی وجہ کیا ہے؟ ہم تک زیادہ معلومات نہیں پہنچ رہی بلکہ یہ کہ وہ معلومات زیادہ پہنچ رہی ہے جو ہم پسند کرتے ہیں۔ اور یہ نئی ملنے والی معلومات حقیقت سے زیادہ ہمارا اپنا عکس ہوتی ہے۔ اس وجہ سے یہ تضاد ہے کہ جس طرح معلومات تک رسائی بہتر ہو رہی ہے، ویسے ہی اختلافات بڑھ رہے ہیں۔ علم کے ان دور جاتے جزیروں کو کیسے روکا جائے؟ اس کا ایک حصہ تو ٹیکنالوجی کے ذریعے ہے جس پر فیس بک اور گوگل کے بہترین دماغ کام کر رہے ہیں اور یہ اہم ہے لیکن یہ صرف ٹیکنالوجی سے حل ہونے والا مسئلہ نہیں۔ کیونکہ یہ مسئلہ ٹیکنالوجی کا نہیں، انسانوں کا ہے۔ اسے حل کرنے کے لئے ہمیں نہ صرف نفسیات اور پولیٹیکل سائنس کی بلکہ فلسفے کی بھی ضرورت ہے۔ کیونکہ ہمیں یہاں پر ایک بہت بنیادی خیال کی طرف رجوع کرنا ہو گا کہ اور وہ خیال یہ ہے کہ ہم مشترک حقیقت میں رہتے ہیں۔ مشترک حقیقت میں رہنے کا تصور فلسفے کے دوسرے خیالات کی طرح کہنا آسان ہے لیکن جب عمل کرنے کی باری آئے تو مشکل ہو جاتا ہے۔ اس پر عمل کیلئے تین چیزیں کرنا ہوں گی جن میں سے ہر چیز کرنے کا اپنا چیلنج ہے۔

پہلی چیز، سچ پر یقین۔ یہ تصور کچھ مشکل ہوتا جا رہا ہے۔ اس وقت سیاست دیکھیں یا دوسرے معاشرتی مسائل۔ یوں لگتا ہے کہ حقائق موجود ہی نہیں۔ ہم سب اپنے نقطہ نظر کے قیدی ہیں اور اپنے تعصبات سے باہر قدم نہیں رکھ سکتے۔ جب بھی کوشش کرتے ہیں، کہیں سے اپنی پسند کی کوئی نہ کوئی انفارمیشن مل ہی جاتی ہے۔ اگر ایسا ہے تو اس کا مطلب ہے کہ سچ سراب ہے یا پھر اس کی اہمیت ہی نہیں۔ سچ موجود نہیں۔ یہ فلسفے میں پرانی سوچ ہے۔ پچھلی صدی میں کچھ حلقوں میں مقبول بھی رہی تھی۔ لیکن یہ ایک شکست خوردہ سوچ ہے۔ سچ کو دیکھنا مشکل تو ہو گا، ناممکن نہیں۔ کسی بھی چیز کے

بارے میں مکمل یقین ہونا تو مشکل ہے (ممکن ہے کہ ہمارا دماغ مسلسل ہمیں گمراہ کرنے میں لگا ہو) لیکن پھر بھی ہم کئی چیزوں پر اتفاق رکھتے ہیں۔ ہم متفق ہیں کہ گولیاں لوگوں کو قتل کر سکتی ہیں۔ ہم متفق ہیں کہ اپنے بازو پھڑ پھڑائیں تو اڑ نہیں سکتے اور ہم متفق ہیں کہ حقیقت ہمارے ارد گرد موجود ہے اور اس کو نظر انداز کرنا ہمیں نقصان پہنچا سکتا ہے۔

یہاں پر مشکل کیا ہے؟ اپنے خیالات کے ٹھیک ہونے پر یقین رکھنا ہمیں اچھا محسوس ہوتا ہے۔ اس لئے ہم اپنے خیالات کو ڈھک لیتے ہیں، اس معلومات کی چادر سے جو ان کو تقویت پہنچائے اور پھر اپنے جزیروں میں خوش رہتے ہیں۔ اس کے لئے ایک تجربہ خود اپنے پر کر کے دیکھ لیں۔ آپ نے فیس بک پر دو متضاد خبریں پڑھیں ہیں۔ ایک آپ کے پسند کی سیاسی پارٹی کے حق میں ہے، دوسری خلاف۔ کس پر آپ بغیر زیادہ سوچے یقین کر لیں گے اور کس کی سچائی پر پڑھتے ہی غلط ہونے کا شک گزرے گا؟ اس بارے میں اپنے پہلے ری ایکشن کا تجزیہ کر کے دیکھیں۔ عام طور پر جھوٹی خبر کا مطلب ”وہ خبر جو مجھے پسند نہیں“ لیا جاتا ہے۔

دوسری چیز: جاننے کی جرات۔ انٹرنیٹ کا جب آغاز ہوا تو لگتا تھا کہ اس سے ہمارے لئے خود جاننا آسان ہو جائے گا لیکن معلومات اب ہم ڈھونڈتے نہیں، ہم تک پہنچ جاتی ہے۔ اس آسانی کا نتیجہ یہ نکلا ہے کہ ہم اس کے لئے چھان پھٹک بھی نہیں کرتے۔ سوشل میڈیا کی اسمبلی لائن سے ہمارے پسند کی معلومات ہمیں مل جاتی ہے۔ اس نیٹ ورک اور اس کے ایلگورتھم پر انحصار کا نتیجہ یہ کہ ہمیں اپنے ذہن پر زور نہیں دینا پڑتا۔ یہاں پر فیکٹس کا ایک سیٹ ڈاؤن لوڈ کر لینے اور اس کو سمجھنے میں فرق ہے۔ یہ سمجھنا کہ کوئی بیماری کیوں پھیلتی ہے؟ ریاضی کا ثبوت کیسے کام کرتا ہے؟ آپ کا دوست آج اداس کیوں ہے؟ ان چیزوں کے جواب ڈاؤن لوڈ نہیں ہوتے۔ ان کو سمجھنے کیلئے متحرک ذہن کی ضرورت ہے۔ تھوڑی سے تخلیقی صلاحیت کی۔ فیلڈ میں جانے کی، ایک ایک قدم لے کر تھیورم ثابت کرے کی اور کسی سے بات کرنے کی۔ اس کا مطلب یہ نہیں کہ گوگل نہ کیا جائے یا خبر نہ دیکھی جائے بلکہ یہ کہ معلومات کے اپنے بلبلے سے باہر نکل کر بھیٰ دیکھا جائے۔ اپنے بلبلے کی معلومات میں ہم ہمیشہ درست ہوتے ہیں لیکن اگر ہم جاننے کی جرات کریں، سمجھنے کی جرات کریں تو اس کا ایک اور نتیجہ نکل سکتا ہے جس سے ہم ڈرتے ہیں۔ وہ یہ کہ ہم غلط بھی ہو سکتے ہیں۔ ہم جو چاہتے ہیں اور جو سچ ہے یہ فرق بھی ہو سکتا ہے۔

تیسری چیز: علمی انکساری۔ یہ تسلیم کرنے کی بہادری کہ آپ سب کچھ نہیں جانتے اور پھر اس سے کچھ بڑھ کر۔ اس کا مطلب یہ کہ یہ تسلیم کر لینا کہ آپ دوسروں کے شواہدات سے اور دوسروں کے تجربے سے سیکھ سکتے ہیں۔ آپ بہتر ہو سکتے ہیں۔ اپنا علم بڑھا سکتے ہیں۔ سیکھ سکتے ہیں۔ دوسروں سے فائدہ اٹھا سکتے ہیں۔ اپنا نقطہ نظر رکھنے کے ساتھ ساتھ مشترک حقیقت پر اتفاق کر سکتے ہیں۔

یہ کہنا غلط نہ ہو گا کہ اس قسم کی انکساری کی حوصلہ افزائی نہیں کی جاتی۔ اس کی ایک وجہ یہ ہے کہ غرور اور اعتماد کو کنفیوز کیا جاتا ہے۔ غرور آسان ہے۔ خاص طور پر اپنے صحیح ہونے کا۔

مشترک حقیقت کا تصور کہنے میں تو بالکل آسان اور سیدھا سادھا تصور لگتا ہے لیکن ہم اس کو نظر انداز کر دیتے ہیں اور بھول جاتے ہیں کہ یہ ضروری ہے۔ معاشرے ایسے نہیں چل سکتے اگر ان کے شہری یہ تصور ماننے کو تیار نہ ہوں۔ آپس میں خیالات کا تبادلہ اور مکالمہ کرنے کو تیار نہ ہوں۔ خاص طور پر اس معاملات میں جن پر وہ متفق نہ ہوں۔

معلومات کا سیلاب تنگ نظری میں اضافہ کر رہا ہے۔ اس سے بچنے کیلئے ہمیں خود محنت کرنا ہے۔ جھوٹ پھیلانے کا آلہ کار نہ بننا ہماری اپنی ذمہ داری ہے۔

اس کیلئے ہمیں سچ پر یقین رکھنا ہو گا، جاننے کی جرات پیدا کرنا ہو گی اور یہ انکساری دکھانا ہو گی کہ جاننے کا معیار اور پیمانہ ہم خود نہیں ہیں۔ ہو سکتا ہے کہ کسی روز ہم اپنے دماغوں میں انٹرنیٹ لگوا لیں لیکن اگر ہم چاہتے ہیں کہ یہ خوفناک تصادم پر منتج نہ ہو تو اپنی سمجھ میں وسعت پیدا کرنا ہو گی اور یاد رکھنا ہو گا کہ ہمارے نقطہ نظر، جتنے بھی زبردست اور خوبصورت ہوں، وہ ایک ہی حقیقت کے مختلف پرتو ہیں۔

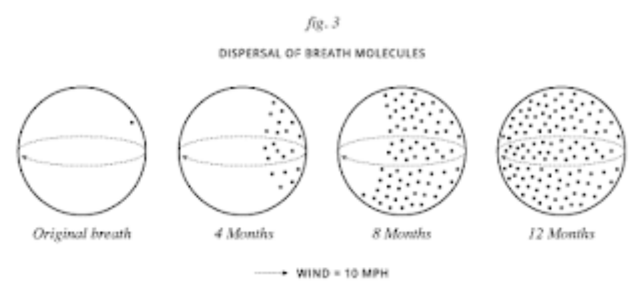
اس کیلئے مائیکل لنچ کی ٹاک یہاں سے۔ لنک

* * *

ہوا

اپنے آپ کو سانس لیتا محسوس کریں۔ پھیپھڑوں کا پچکنا اور بھرنا، اپنی ناک کے نیچے انگلی رکھ کر دیکھیں۔ جو ہوا اندر گئی تھی، باہر مختلف ہو کر نکلی ہے۔ گرمی لے کر اور تھوڑی سی نمی لے کر (اور شاید ہلکی سی بدبو لے کر)۔ یہ کیا ہے؟ ہوا کے مالیکیول آپ کی انگلی سے زور سے ٹکرا رہے ہیں جن کو آپ محسوس کر رہے ہیں۔ یہ کتنے ہیں اور کہاں جاتے ہیں؟

ان میں سے کئی زیادہ دور نہیں جائیں گے۔ آپ کے اگلے سانس کے ساتھ واپس آپ ہی کے جسم میں داخل ہو جائیں گے۔ کچھ ذرا اور دور تک پہنچیں گے اور آپ کے اگلے کسی سانس میں واپس آ جائیں گے۔ لیکن بہت سے اس فضا کی گمنامیوں میں جا کر اس دنیا کے کسی بھی حصے میں پہنچ جائیں گے۔ ہو سکتا ہے کہ ان میں سے کوئی کبھی کچھ مہینوں بعد واپس آپ کی سانس کا حصہ بن جائے۔ اس کے پہلے اور دوسرے چکر کے درمیان آپ خود ایک مختلف انسان ہوں۔ اور اس دنیا میں آپ اکیلے تو نہیں۔ آپ کی سانس کے یہ مالیکول کسی اور کے سانس کا حصہ بھی رہے ہوں گے۔ آپ یہ ہوا صرف اپنے



کمرے میں موجود دوسرے لوگوں سے ہی شئیر نہیں کر رہے بلکہ تمام دوسرے لوگوں سے۔ ان کو بھی جن کو آپ پسند کرتے ہیں اور ان کو بھی جن کو نہیں۔ جس طرح دور سے آئی ستاروں کی روشنی آپ کی آنکھ کو روشن کرتی ہے، ویسے ہی شاید ہوا کا اگلا جھونکا ٹمبکٹو کے کسی شخص کی سانس آپ کی ناک تک لے کر آ رہا ہے۔ یا پھر شاید ہوا کے یہ مالیکیول وہ ہوں جو پاکستان بننے کے ریڈیو کے اعلان کی وجہ سے مرتعش ہوئے ہوں یا پھر کبھی دیوارِ برلن کے گرنے کے وقت اس کے قریب تھے۔ اور اگر پروازِ تخیل بلند کریں تو پھر ہم رومی سلطنت کے دور کے ایک روز میں چلتے ہیں۔

رومی بدشاہ جولیس سیزر، جن کے نام پر جولائی کا مہینہ ہے، اُس روز سینٹ کے ہال میں داخل ہوئے۔ صدا لگی، سب کھڑے ہوئے۔ اس سے پہلے کہ سیزر اپنے تخت پر بیٹھے، ایک سینٹر سمبر اپنی عرضداشت لے کر بڑھے کہ ان کے بھائی کی سزا معاف کر دی جائے۔ حسبِ توقع سیزر نے انکار کر دیا اور یہی پلان تھا۔ وہ بار بار درخواست کرتے رہے اور سیزر کا انکار جاری رہا۔ اس دوران ساٹھ دوسرے سینیٹر بھی سمبر کی حمایت میں سیزر کے گرد گھیرا ڈال چکے تھے۔ سیزر نے بحث ختم کرنے کی کوشش کی۔ سمبر نے سیزر کے شانے پر ہاتھ رکھا اور ان کا لباس کھینچ لیا۔ حیران سیزر کو کوئی اندازہ نہ تھا کہ کیا ہونے والا ہے۔ ایک دوسرے سینیٹر، کاسکا، نے ان کی گردن پر خنجر سے وار کیا۔ سیزر کی آنکھوں میں غصے سے زیادہ کنفیوژن تھی۔ ان سینیٹرز نے اپنے چمڑے کے قلمدان کھول لئے۔ ان کے ہاتھ میں ساٹھ قلم نہیں، ساٹھ خنجر تھے۔

شروع کی مزاحمت کے بعد سنگِ مرمر کا فرش سرخ ہونے لگا۔ تیئیس وار، جن میں سے بائیس معمولی تھے لیکن دل پر کیا گیا ایک وار مہلک تھا۔ کچھ یادداشتوں کے مطابق نیچے گرنے سے پہلے انہوں نے اپنے لباس کو سنبھالا اور ان کی نظر اپنے پسندیدہ ترین شاگرد کے سرخ خنجر پر پڑی۔ اپنی قوت مجتمع کر کے انہوں نے کہا، ”بروٹس، تم بھی؟“ اور فرش پر گر کر ایک آخری آہ لیتے ہوئے جان دے دی۔

اس آخری آہ کے ساتھ کیا ہوا؟ آسان جواب یہ ہے کہ یہ گم ہو گئی۔ سیزر کو گزرے اتنا عرصہ گزر گیا کہ اس عمارت کے بھی معمولی سے آثار ہی بچے ہیں۔ نہ ان کے جلے جسم کی کوئی باقیات۔ نہ کوئی اور باقی بچا، نہ وہ سینیٹ رہی اور نہ وہ رومی سلطنت۔ تو سانس جیسی عارضی چیز کہاں بچے گی۔ فضائی کرہ اس قدر وسیع ہے۔ سب کچھ ہی کھو گیا۔ لیکن اس کی ریاضی دیکھتے ہیں۔

ہر عام سانس کے ساتھ ہم آدھا لٹر ہوا خارج کرتے ہیں۔ سیزر کی آخری آہ میں شاید ایک لٹر ہوا ہو۔ اگر زمین کے گرد دس میل اونچائی والے فضائی کرے سے اس کا موازنہ کیا جائے تو یہ اس کا 0.00000000000000000001 فیصد ہے۔ اتنا کم کہ اس کو راؤں ڈگ ایرر تصور کیا جا سکتا ہے لیکن اس سے پہلے کہ ہم ہنس کر دروازہ بند کر دیں، کچھ اور آگے چلتے ہیں۔ گیس زمین پر تیزی سے پھیلتی ہے۔ سیزر کی آخری آہ کے مالیکیول اگلے دو ہفتے میں روم کے عرض بلد میں ہر جگہ پھیل چکے ہوں گے۔ منگولیا، شکاگو، بحیرہ کیسپین اور کیپ کوڈ تک۔ دو مہینے میں تمام شمالی نصف کرے پر اور ایک سے دو سال میں تمام زمین پر۔ (آپ کے ہر سانس اور ہر ڈکار کے ساتھ ایسا ہی ہوتا ہے، دو ہفتے، دو ماہ اور ایک سے دو سال ان کے پھیلاؤ کی کیلکولیشن ہے)۔

سانس ہوا ہے اور ہوا مالیکیول۔ ہمارے لئے تو یہ مٹ جاتا ہے لیکن مائیکروسکوپک سطح پر کچھ بھی ایسے ہی نہیں مٹتا۔ اس ”نرم“ ہوا کے آپس میں ”سخت“ بانڈ قدرت کے مضبوط ترین جوڑ ہیں۔ کمرے کے درجہ حرارت اور پریشر پر ایک لٹر ہوا میں اڑھائی کھرب کھرب مالیکیول ہوتے ہیں۔ ہم ہر سانس میں اپنے جسم میں جس قدر ٹریفک لے کر جاتے ہیں، وہ ایک انتہائی بڑا نمبر ہے۔

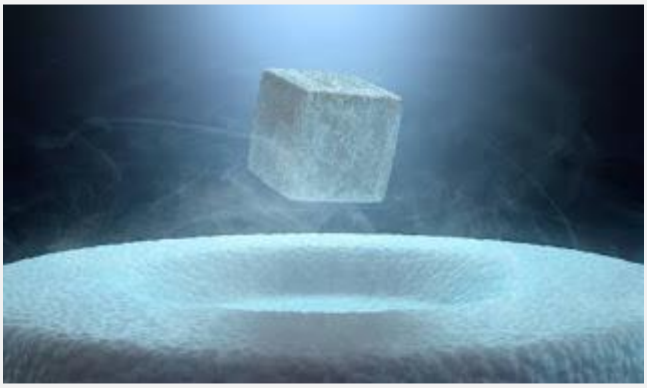
اس بڑے عدد اور ایک چھوٹی پرابیبلیٹی کو سامنے رکھ کر جب ہم ریاضی کرتے ہیں تو نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ اوسطاً ہر سانس میں ایک مالیکیول وہ ہے جو بروٹس کو دیکھ کر حیرت زدہ سیزر کی آہ سے نکلا تھا۔ اور دن کی بیس ہزار سانسوں میں ہزاروں مالیکیول اس ایک سانس کے ساتھ مشترک ہیں۔ اور اپنی زندگی کے برسوں میں شاید ان میں سے کچھ مالیکیول آپ کے جسم کا حصہ بھی بن جائیں۔

اگرچہ سیزر کے جسم کے ٹھوس اور مائع میں سے کچھ نہیں بچا لیکن گیس کا معاملہ مختلف ہے۔

اور یہ سیزر کے ساتھ تو خاص نہیں، کسی تاریخی کردار، چنگیز خان کے گھوڑے یا پرانے سرکس کے ہاتھی کے ساتھ بھی یہ کیلکولیشن کی جا سکتی ہے۔ فزکس اور کیمسٹری کی کئی کورسز میں اس تھاٹ ایکسپیریمنٹ کی مشق کسی کردار کو لے کر کروائی جاتی ہے۔ ٹھوس براعظموں اور مائع سمندروں کے اوپر گیس کے اس کرے نے زمین کو شکل دی ہے۔ یہ نظر نہ آنے والی ہوا بھی خود ایک فزیکل چیز ہے جو جگہ گھیرتی ہے اور وزن رکھتی ہے۔ یہ بہت عام لگنے والا تصور پرانا نہیں بلکہ سترہویں صدی کی دریافت ہے جب ہم نے خلا کو دریافت کیا تھا۔

فزکس کے دو ٹھنڈے نوبل پرائز

ٹھوس، مائع اور گیس۔ مادے کی یہ تین حالتیں آپس میں خاصی ملتی جلتی ہیں۔



ان میں فرق صرف ان کے پارٹیکلز کی آپس میں فورس میں ہے ورنہ پارٹیکل خود الگ الگ ہیں اور اچھی طرح ان کی شناخت کی جاسکتی ہے۔ زیادہ یا کم درجہ حرارت پر یہ بدل جاتا ہے۔ زیادہ درجہ حرارت پر ایٹم ٹوٹ پھوٹ کا شکار ہو کر پلازما بن جاتے ہیں اور کم درجہ حرارت پر یہ ایک دوسرے کیساتھ مل کر اجتماعی شکل اختیار کرنا شروع کرتے ہیں اور نئے مظاہر دیکھنے کو ملتے ہیں۔ ان میں سے ایک سپر کنڈکٹر ہے۔ بجلی سرکٹ میں الیکٹران کا بہاؤ ہے۔ تانبے کی تار میں الیکٹران تانبے کے ایٹمز کے درمیان اور قریب سے گزرتے ہیں۔ جب یہ ان ایٹمز سے ٹکراتے ہیں تو توانائی حرارت کی صورت اختیار کر لیتی ہے۔ یہ اس تار کی ریززٹنس ہے۔ سپر کنڈکٹر میں یہ الیکٹران کبھی سست نہیں پڑتے۔ یہ عمل رک جاتا ہے اور ایک بار جاری ہونے والا کرنٹ ہمیشہ بہتا رہتا ہے۔ یہ خاصیت سب سے پہلے ۱۹۱۱ میں مرکری میں معلوم کی گئی جب اس کو منفی ساڑھے چار سو ڈگری فارن ہائیٹ تک ٹھنڈا کیا گیا۔ کئی دہائیوں تک خیال یہ رہا کہ اس کی وجہ یہ ہے کہ الیکٹرانز کے پاس جگہ زیادہ ہوتی ہے کیونکہ نیوکلئیس کا ارتعاش بہت کم ہو چکا ہوتا ہے۔ کم توانائی کی وجہ سے نیوکلئیس کے پاس ہلنے جلنے کیلئے جگہ نہیں ہوتی اور الیکٹران کو دوڑنے بھاگنے کیلئے کھلا راستہ مل جاتا ہے۔ یہ ٹھیک تھا لیکن پھر تین سائنسدانوں نے ۱۹۵۷ میں معلوم کیا کہ کم درجہ حرارت پر الیکٹرانز میں خود ایک تبدیلی آ جاتی ہے۔

سپر کنڈکٹر میں ایٹم کے قریب بھاگتے الیکٹران نیوکلئیس کو اپنی طرف کھینچتے ہیں۔ مثبت چارج رکھنے والا نیوکلئیس خود ان منفی چارج رکھنے والے الیکٹران کی طرف معمولی سی حرکت کرتا ہے۔ اس وجہ سے اس راستے پر مثبت چارج کی ڈینسیٹی زیادہ ہو جاتی ہے۔ یہ زیادہ ڈینسیٹی دوسرے الیکٹرانز کو اس طرف متوجہ کر دیتی ہے۔ جو ایک طرح سے پہلے الیکٹران کے ساتھ جوڑا بنا لیتے ہیں۔ یہ انتہائی کمزور سا بانڈ ہے جو صرف اس وقت نمایاں ہوتا ہے جب درجہ حرارت بہت کم ہو۔ اور ہلتے جلتے ایٹم الیکٹران کو ٹکریں نہ مار رہے ہوں۔ اس حالت میں الیکٹران تنہا نہیں بلکہ ٹیم کی شکل میں کام کرتے ہیں۔ اس بہاؤ کے دوران اگر کسی الیکٹران کی مڈبھیڑ کسی ایٹم سے ہو جائے تو اس کے ساتھی اس الیکٹران کے سست پڑنے سے پہلے ہی اس کو چھڑوا لیتے ہیں اور برقی بہاؤ بغیر تبدیلی کے جاری رہتا ہے۔ جب ارب ہا ارب جوڑے مل کر ایسا کریں تو یہ ہمیں سپر کنڈکٹویٹی کی شکل میں نظر آتا ہے۔

یہ بی سی ایس تھیوری ہے جس پر فزکس میں ۱۹۷۲ میں نوبل انعام دیا گیا۔

اور اگر درجہ حرارت اس سے بھی کم ہو تو کچھ عناصر کے لئے اگلی سٹیٹ عجیب تر ہے جہاں ایٹم ایک دوسرے کو نگلنا شروع کر دیتے ہیں۔ یہ کوہیرنس کی حالت ہے جہاں پر ماس اور توانائی کی تفریق ختم ہو جاتی ہے۔ برصغیر کے ایک سائنسدان بوس اور آئن سٹائن نے کوانٹم مکینکس کی مساوات سے کھیلتے ہوئے اس کو دریافت کیا تھا۔ لیکن یہ حالت اس قدر عجیب تھی کہ انہیں زیادہ یقین نہیں تھا کہ اس کو بنایا جاسکے گا۔ کولوراڈو یونیورسٹی میں دو سائنسدانوں نے روبیڈیئم کے ایٹمز کو اس حالت میں پہنچا کر ۲۰۰۱ میں فزکس کا نوبل انعام حاصل کیا۔

* * *

دل و دماغ کی جنگ

پانچ مزدور ٹرین کی پٹڑی کی مرمت کر رہے ہیں۔ ایک بے قابو ٹرالی ان کی طرف بڑھ رہی ہے۔ اگر کچھ نہ کیا گیا تو وہ پانچوں مارے جائیں گے۔ آپ کو ایک سوئچ نظر آیا ہے۔ اگر اس کو کھینچ دیں گے تو یہ ٹرالی ایک دوسری طرف رخ کر لے گی۔ وہاں پر صرف ایک مزدور کھڑا ہے۔ فیصلہ آپ کا ہے۔ کیا آپ یہ سوئچ کھینچ دیں گے ؟

اگر آپ دنیا کے زیادہ تر لوگوں کی طرح ہیں تو آپ کا جواب ”ہاں“ میں ہو گا۔ ایک زندگی کی قیمت پر پانچ لوگوں کو بچا لینا بہتر ہے۔ آپ کا انتخاب اچھا ہے۔

اب اس کو ایک مختلف رنگ دیتے ہیں۔ یہی پانچ مزدور ہیں اور یہی بے قابو ٹرالی۔ آپ اس کے اوپر ایک پُل پر کھڑے دیکھ رہے ہیں۔ پُل کے کنارے ایک فربہ اجنبی بڑا سا بیگ اپنے شانوں پر لٹکائے خوبصورت شام کا نظارہ کر رہا ہے۔ اگر آپ اس کو پُل کے نیچے دھکا دے دیں گے تو اس کا جحم اتنا ہے کہ ٹرالی اس سے ٹکرا کر رک جائے گی۔ فیصلہ آپ کا ہے۔ کیا آپ اس بے خبر شخص کو دھکا دے دیں گے ؟

EMOTIONAL
RATIONAL

اگر آپ دنیا کے زیادہ تر لوگوں کی طرح ہیں تو آپ ایک بے قصور شخص کو قتل کرنے میں ہچکچاہٹ محسوس کریں گے۔ لیکن ٹھہریں۔ اس میں اور پچھلے سوال میں فرق کیا ہے؟ یہ بھی تو ایک زندگی کی قیمت پر پانچ زندگیاں بچانے کا انتخاب ہے۔ کیا ریاضی ایک ہی نہیں؟

فلسفے اور اخلاقیات میں یہ مشہور ٹرالی پرابلم کہلاتی ہے۔ (اس کے کئی اور ویری ایشن ہیں)۔ فلسفے میں اس کے کئی جواب ہیں لیکن اس کا جواب نیوروسائنس سے لینے پر جوشوا گرین اور جاناتھن کوہن نے کام کیا۔ اس میں فرق کسی کو چھونے سے آتا ہے اور یہ شخصی تعلق ہمارے جذباتی نیٹ ورک کو چھیڑ دیتا ہے۔

جب لوگ اس سوال پر اپنا ردِ عمل سوچ رہے ہوتے ہیں تو دماغ کی امیجنگ بتاتی ہے کہ کسی کو دھکا دینے سے موٹر پلاننگ اور ایموشن متحرک ہو جاتے ہیں جبکہ پہلے سوال میں صرف منطقی سوچ رکھنے والے لیٹرل ایریا۔ کسی کو دھکا دینا جذباتی فیصلہ ہے۔ سوچ کھینچنا منطقی جس میں دماغ سٹار ٹریک کے مسٹر سپاک کی طرح کام کرتا ہے۔

ایک شخص کے دروازے پر دستک ہوئی۔ باہر ایک اجنبی اوورکوٹ پہنے کھڑا تھا۔ اس کے ہاتھ میں ایک ڈبہ تھا جس میں ایک بٹن لگا تھا۔ اس نے ایک ڈیل آفر کی۔ ”تمہیں اس بٹن کو دبانا ہے۔ اس کے بدلے میں ایک لاکھ روپے دوں گا“۔ اس شخص نے پوچھا، ”اس سے ہو گا کیا؟“۔ اجنبی نے جواب دیا، ”کہیں دور کوئی شخص جسے تم جانتے بھی نہیں، وہ مر جائے گا“۔ وہ شخص تمام رات سوچتا رہا۔ ڈبہ اس کے سامنے میز پر پڑا تھا۔ وہ اسے گھور رہا تھا۔ ماتھے پر پسینہ۔ آخرکار اپنی مالی مشکلات کا سوچتے ہوئے اس نے پھر آگے بڑھ کر بٹن دبا دیا۔

دروازے پر دستک ہوئی۔ اجنبی سامنے کھڑا تھا۔ اس نے ڈبہ لے لیا اور ایک لاکھ روپے ادا کر دئے۔ ”رکو، اب آگے کیا ہو گا؟“ اس نے پوچھا۔ اجنبی نے جواب دیا، ”کچھ نہیں، اب میں یہ ڈبہ لے جا کر کسی اور کو دے دوں گا۔ دور کہیں کسی ایسے شخص کو جسے تم جانتے بھی نہیں۔“

یہ تو بس کہانی ہے لیکن صرف کہانی نہیں۔ بٹن دبانے کا انتخاب کسی سامنے کھڑے شخص کو خنجر سے یا گولی سے قتل کرنے کے مقابلے میں بہت مختلف ہے۔ جنگوں میں جنرل لوگوں کی زندگیوں کے فیصلے دور بیٹھ کر کرتے ہے۔ یہ فیصلے آسان اس لئے ہیں کہ یہ غیر شخصی ہوتے ہیں۔ جدید جنگوں میں لڑنے والوں کے فیصلے بھی اسی طرح ہوتے ہیں۔ میزائل کا بٹن دبانا اور اسے نشانے پر جاتے دیکھنا ہمارے ایموشنل نیٹ ورک کو نہیں چھیڑتا۔ سرد جنگ کے موقعے پر ایک سیاسی مفکر نے تجویز پیش کی تھی کہ نیوکلئیر جنگ کا بٹن صدر کے دوست کے سینے میں اس طرح لگایا جائے کہ اس کو آن کرنے کیلئے صدر کو اپنے دوست کو زور سے مکہ مارنا پڑے تا کہ یہ فیصلہ جذباتی نیٹ ورک کو چھو سکے اور یہ انتخاب غیر شخصی نہ رہے۔

دماغ کے ان الگ سرکٹس میں جذباتی نیٹورک پرانا جبکہ منطقی نیٹ ورک نیا ہے۔ ان دونوں سے آنے والے فیصلے مختلف ہو سکتے ہیں۔ یہ چونکہ دونوں ایک ہی آؤٹ پٹ کنٹرول کرتے ہیں اس لئے ان کے درمیان ہونے والی جنگ کو ہم مختلف ادوار میں مختلف زبانوں میں مختلف نام دیتے آئے ہیں۔

کیا ان میں سے کوئی نیٹ ورک بہتر ہے؟ کیا منطقی بنیادوں پر کئے جانے والے فیصلے جذبات سے بہتر ہوتے ہیں؟ نہیں۔ اگر ہر کوئی صرف سرد منطق سے کام لینے والا ہوتا تو معاشرے جلد گر جاتے۔ ان کا توازن دماغ کے لئے آپٹیمل ہے۔ کسی شخص کو پُل سے دھکا دینے پر محسوس ہونے والی الجھن اور ہچکچاہٹ معاشرتی انٹرایکشن کے لئے انتہائی اہم ہے۔ میزائل کا بٹن دبا دینے کی آسانی تباہ کن۔ یہی وجہ ہے کہ سرد منطق والا کوئی معاشرہ دنیا میں نہیں اور مسٹر سپاک صرف فکشن کا کردار ہیں۔

قدیم یونان میں اس کی دانائی کو بتانے کیلئے ایک کہانی ہے۔ آپ دو منہ زور گھوڑوں والی بگھی پر سوار ہیں۔ عقل کا سفید گھوڑا اور جوش کا سیاہ گھوڑا۔ ایک کہیں کھینچتا ہے، دوسرا کہیں اور۔ آپ کا کام ان کو ایک مضبوطی سے کنڑول کرنا ہے تا کہ سڑک کے درمیان رہ سکیں۔

ان کالے اور سیاہ گھوڑوں کی بگھی کی لڑائی کا سب سے اہم پہلو صرف موجودہ وقت کا فیصلہ نہیں۔ منطقی اور جذبانی نیٹ ورک کی سب سے اہم جنگ اس وقت آتی ہے جب ہمیں وہ فیصلے لینے ہوں جن کے نتائج مختلف اوقات میں مختلف ہوں۔ یہ ضبطِ نفس کی جنگ ہے۔

ضبطِ نفس کے بارے میں پہلے کی گئی پوسٹ۔ لنک

اس کا پہلا حصہ اخلاقیات پر ڈیوڈ ایڈمنڈز کی کتاب سے، دوسرا ٹوائلائیٹ زون سے، تیسرا نیوروسائنس پر ایگلمین کی کتاب سے

آخری الجھن۔ ہم کون؟

آج سے ستر سال پہلے فلسفی ہان ریشن باخ نے کہا تھا کہ ہم دنیا کو سمجھنے کیلئے ایک مکمل، معروضی اور سائنسی نقطہ نظر تک پہنچ گئے ہیں۔ آج ستر سال بعد جب ہم یہ جملہ پڑھ کر سوال کرتے ہیں کہ کیا واقعی ایسا ہو چکا ہے؟ نہیں، ابھی تو نہیں۔ اور دیکھا جائے تو ہم بہت دور ہیں۔ کچھ لوگ ایسا ظاہر ضرور کرتے ہیں کہ سائنس سب کچھ جاننے کے قریب ہے۔ شاید کچھ لوگوں کی طرف سے ایسا کہنے کا پریشر پاپولر میڈیا کی طرف سے آتا ہے کہ یوں ظاہر کیا جائے کہ بڑے مسائل حل ہونے کے قریب ہیں۔ لیکن ایسا تو نہیں۔ ابھی تو سوالیہ نشان ہیں۔ تاحدِ نگاہ سوالیہ نشان۔

یہ حقیقت فکری کشادگی مانگتی ہے تاکہ موجودہ حل طلب مسائل کو نئی فکر کے ساتھ دیکھا جا سکے۔ اس کی ایک مثال کوانٹم مکینکس میں مشاہدے کا تصور ہے جو حقیقت کو جنم دیتا ہے۔ لا متناہی حالتوں میں سے کسی حالت کی طرف حقیقت کے سفر کا۔ یاد رہے کہ یہ فزکس کا مکمل طور پر غیر حل شدہ مسئلہ ہے۔ یہاں پر نیوروسائنس اور فزکس کا بہت اہم ملاپ ہو سکتا ہے۔ زیادہ تر سائنسدان ان دونوں کو الگ شعبہ سمجھتے ہیں اور افسوسناک سچ یہ ہے کہ جو سائنسدان اس نظر سے اس مسئلے کو دیکھنے کی کوشش بھی کرتے ہیں، وہ مارجن کی طرف دھکیلے جاتے ہیں۔ کئی سائنسدان تک حقیقت کی کھوج کا مذاق اس قسم کے چست فقروں سے اڑاتے ہیں کہ ”کوانٹم مکینکس پر سرار ہے۔ شعور پر سرار ہے۔ اس لئے یہ ایک ہی چیز ہیں۔“ اس قسم کی بند سوچ اس وقت نیوروسائنس کے فیلڈ کو نقصان پہنچا رہی ہے۔ یہاں پر یہ واضح رہے کہ اس کا یہ مطلب نہیں کہ کوانٹم مکینکس اور شعور کا لازمی کوئی تعلق ہے۔ صرف یہ کہ اس قسم کے رویہ خود سائنس کے لئے ٹھیک نہیں۔ جب کچھ لوگ اصرار کرتے ہیں کہ دماغ کو کلاسیکل فزکس اور کیمسٹری کی مدد سے ہی سمجھا جا سکتا ہے، ان کا یہ مفروضہ درست ہونے کا امکان تو اور بھی کم ہے۔ اور ہمیں یہ یاد رکھنا چاہیے کہ سائنس کی تاریخ میں ہمیں کوئی بھی معمہ حل کرنے کے دوران یہ علم کبھی نہیں ہوا کہ کونسا ٹکڑا ہمارے ہاتھ میں نہیں۔

اس کی مثال کیلئے میں دماغ کی ریڈیو تھیوری پیش کرتا ہوں۔ فرض کیجئے کہ آپ کالاہاری کے قبائلی ہیں اور آپ کو ریت میں ایک ریڈیو پڑا ملا ہے۔ آپ نے اس کی ناب گھمائی اور حیران کن طور پر اس میں سے آواز آنا شروع ہو گئی۔ آپ کے تجسس بھرے سائنسی ذہن نے اس کی وجہ تلاش کرنے کی کوشش شروع کر دی۔ اس کا کور ہٹایا اور اس کے اندر کی تاریں نظر آنا شروع ہو گئیں۔ ان سے کھیل کر آپ نے کچھ نتائج اخذ کئے۔ سبز تار نکالنے سے آواز آنی رک جاتی ہے۔ واپس لگانے سے آنا شروع ہو جاتی ہے۔ کالی تار ہلانے سے اس کے والیوم پر فرق پڑتا ہے۔ سرخ تار سے آواز خراب ہو جاتی ہے۔ یہ سب کمبی نیشن آپ ایک کاغذ پر لکھتے جاتے ہیں اور اس آواز کا تعلق اس سرکٹری سے نکال لیتے ہیں۔

اپنی دریافت پر نازاں آپ اپنی زندگی اس کو سمجھنے میں وقف کر دیتے ہیں کہ تاروں کا کونسا کمبی نیشن یہ جادوئی آواز پیدا کرتا ہے۔ اس دوران ایک نوجوان آپ سے پوچھتا ہے کہ برقی تاروں کے ان گچھوں سے یہ گفتگو اور موسیقی کیسے نکل سکتی ہے۔ آپ تسلیم کرتے ہیں کہ آپ کو اس کا پتہ تو کچھ نہیں لیکن ساتھ یہ اصرار جاری رکھتے ہیں کہ مزید معائنے سے آپ یہ گتھی اسی طریقے سے جلد سلجھا لیں گے۔

آپ کے ساتھ مسئلہ یہ ہے کہ آپ کے پاس ابھی الیکٹرو میگنیٹزم کی تھیوری ہی نہیں۔ آپ کو ریڈیو ٹاورز اور ریڈیو ویوز کا علم ہی نہیں۔ روشنی کی رفتار سے آتا پر سفر کرتا یہ سگنل آپ کیلئے اتنا اجنبی ہے کہ آپ نے اس کا تصور نہیں کیا۔ آپ ان کو محسوس نہیں کر سکتے اور ابھی تک آپ کو ضرورت بھی نہیں پڑی کہ ان کے بارے میں تصور بھی کریں اور اگر آپ نے یہ سوچ بھی لیا ہو تو کسی دوسرے کو کیسے یقین دلائیں گے۔ اور ہر کوئی آپ سے ہی کہے گا اور ٹھیک کہے گا کہ اپنے خیال کا کوئی ثبوت دیں۔

اس سب کی وجہ سے آپ یہ نتیجہ نکال لیں گے کہ سب کچھ بس تاروں کا یہ گچھا ہی ہے۔ ہاں، یہ سب تاریں ضروری تھیں اور نتیجہ ٹھیک لیکن آپ ابھی اس بنیادی چیز تک نہیں پہنچے کہ معمے کا ایک بڑا ٹکڑا ابھی آپ کے ہاتھ میں نہیں۔

اس کا یہ مطلب نہیں کہ نیورل سرکٹ ریڈیو کی طرح ہے جو اپنے سگنل کہیں سے پکڑ رہا ہے بلکہ یہ کہ ممکنات ہماری سوچ سے زیادہ ہیں۔ اور موجودہ سائنس میں اس خیال کو رد کرنے کا کوئی طریقہ نہیں۔ ہمارا علم اس بارے میں جتنا کم ہے، ہمیں اپنی الماری میں بہت سے اچھوتے خیال رکھنے کی ضرورت ہے جن کے بارے میں ابھی فیصلہ نہیں کیا جا سکتا۔ ابھی بہت کم سائنسدان اچھوتے خیالات کے گرد اپنے تجربے ڈیزائن کریں گے لیکن نئے خیالات تجویز کرنے، ان کو آگے بڑھانے اور شواہد کی مدد سے سمت کا تعین کرتے رہنے کی ضرورت ہے۔

کئی دفعہ یہاں پر اوکم ریزر (خیال کی سادگی) کا ذکر کیا جاتا ہے لیکن یہ جتنی بار کامیاب ہوا ہے، اتنی ہی بار ناکام۔ مثال کے طور پر ہمیں سورج زمین کے گرد گردش کرتا محسوس ہوتا ہے یا ایٹم کا بڑے آبجیکٹ کی طرح خاصیت رکھنا زیادہ سادہ لگتا ہے۔ ان خلافِ عقل لگنے والی سائنس کو رد کرنے لئے بھی اوکم ریزر کی دلیل استعمال کی جاتی رہی ہے۔ اوکم ریزر سے دی گئی دلیل دراصل کوئی دلیل ہے ہی نہیں۔ اگر سائنس کی تاریخ کو مدِ نظر رکھا جائے تو یہ سوچ لینا کہ ہم نے سائنس کو سمجھ لیا ہے، ہمیشہ ہمیں دھوکا دیتا رہا ہے۔

اس وقت سائنس میں مقبول ایک بڑا فلسفہ ریڈکشنزم اور میٹیریلزم کا ہے۔ یعنی کل کو اجزاء سے سمجھا جا سکتا ہے۔ انسان کو خلیوں، ہارمونز، خون کی شریانوں یا دوسرے جسمانی فلوئیڈز کی مدد سے سمجھا جا سکتا ہے۔ ہر روز بہت سے نیوروسائنٹسٹ اس مفروضے کے تحت کام کرتے ہیں۔ یہ طریقہ الیکٹرانک ڈیوائس کو ریورس انجینیر کرنے اور فزکس یا کیمسٹری سمجھنے میں کامیاب بھی رہا ہے۔

لیکن ہمارے پاس یہ گارنٹی نہیں کہ یہ طریقہ نیوروسائنس پر کامیاب ہو گا۔ دماغ، اپنے پرائیویٹ اور سبجکیٹو تجربے کے ساتھ ایک اس قسم کا مسئلہ ہے جس کا اس سے پہلے ہم نے کبھی سامنا نہیں کیا۔ اگر کوئی بھی نیوروسائنٹس یہ دعوی کرے کہ اس نے اس مسئلے کے حل کی طرف ریڈکشنزم کا طریقہ استعمال کر کے کوئی بھی قدم آگے بڑھایا ہے تو اسے اس مسئلے کی پیچیدگی کا شاید ادراک ہی نہیں ہوا۔ یاد رہے کہ ہم سے پہلے آنے والی ہر نسل اس سوچ میں مبتلا رہی ہے کہ ان کے پاس کائنات کو سمجھنے کے تمام بڑے آلات آچکے ہیں اور بلا تخصیص، وہ سب غلط تھے۔ ذرا تصور کریں کہ آپٹکس کو سمجھے بغیر کوئی قوسِ قزح کو سمجھنے کی کوشش کرتا یا برقیات کو سمجھے بغیر بجلی کڑکنے کی الجھن سلجھانے کی کوشش کرتا یا پھر نیوروٹرانسمیٹر دریافت ہوئے بغیر پارکنسن کو حل کرنا چاہتا۔ کیا یہ سوچ خود منطقی ہے کہ ہم وہ خاص نسل ہیں جس کے پاس سائنس کا مکمل علم اور سمجھنے کے تمام آلات آچکے ہیں؟ یا پھر ایسا ہو گا کہ آج سے سو سال بعد والے ہمارے محدود علم اور اسی طریقے پر اڑے رہنے کے اصرار کو اسی طرح دیکھیں گے جیسے ہم اپنے پہلے والوں کو دیکھتے رہے ہیں؟ کسی پیدائشی نابینا کی طرح جسے اپنی بینائی کے نہ جاننے کا علم نہیں۔

ایک بار پھر۔ یہ کہنے کا یہ مطلب نہیں کہ لازم ہے کہ میٹیریلزم غلط ہو یا میری ایسی خواہش ہے۔ اگر فرض کیا جائے کہ حقیقت اتنی ہی ہے جتنی ہم جانتے ہیں تو یہ خود ہی حیرت انگیز طور پر شاندار ہے۔ صرف یہ تصور کیجئے کہ اربوں سال کے سفر کے بعد اور چناؤ کی کڑی چھلنی سے گزرنے کے بعد مالیکیولز کی شاہراہیں اور مائع میں پھسلتے کیمیکل ان اربوں محوِ رقص خلیوں میں، کھربوں جوڑ لئے اکٹھے گنگنا رہے ہیں۔ کسی انڈے کی طرح کی فیبرک انتہائی پتلے، باریک اور نفیس سرکٹ میں ایسے الگورتھم چلا رہی ہے جس کا جدید سائنس تصور بھی نہں کر سکتی۔ ان نیورل پروگرامز سے ہمارے فیصلے، محبتیں، خواہشیں، خوف اور خواب نکلتے ہیں۔ میرے لئے تو ہماری یہ سمجھ ہی ایسا زبردست اور روحانی تجربہ ہے جو کسی بھی اور چیز سے بڑھ کر ہے۔ سائنس کی موجودہ حد سے پرے کیا ہے، یہ تو اگلی نسلوں کیلئے سوال ہے لیکن اگر یہ سٹرکٹ میٹیر ئیلزم ہی نکلتا ہے تو یہ بھی بہت ہے۔

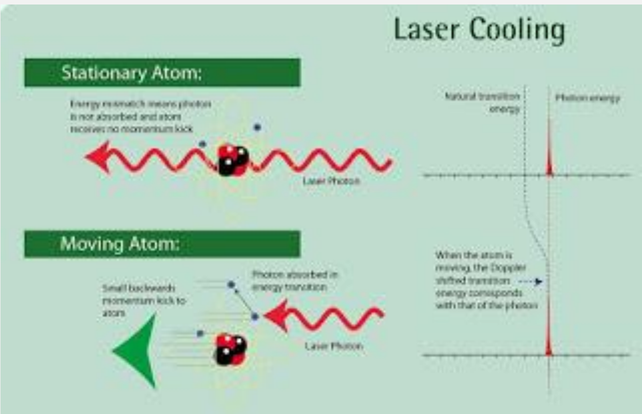
آرتھر کلارک کا کہنا ہے کہ کسی بھی جدید ٹیکنالوجی اور جادو میں کوئی فرق نہیں۔ میں ہمارے اپنے اندر کی بادشاہت کا تاج گرائے جانے پر افسردہ نہں، نازاں ہوں۔ یہی تو اصل جادو ہے۔ ہمارا بائیولوجیکل بیگ جسے ہم ‘‘میں’’ کہتے ہیں، یہ ہماری سوچ سے کہیں زیادہ بڑھ کر ہے۔ یہ ہمارے مراقبوں اور اپنے اندر جھانک کر دیکھنے سے کسی بھی طریقے سے کہیں آگے کی نظر ہے۔ ہم جس بائیولوجیکل سسٹم میں رہتے ہیں، وہ اس قدر پیچیدہ ہے، اس قدر وسیع ہے کہ یہ آرتھر کلارک کے خیال کے مطابق اصل اور بڑا جادو ہے۔

ویسے ہی جیسے یہ آفاق ہماری سوچ سے کہیں زیادہ وسیع ہیں، ہم خود اپنے اندر بھی ویسے ہی ہیں۔ اپنی سوچ سے کہیں زیادہ وسیع۔ ہمیں اپنی اندر کی سپیس کی پہلی جھلک نظر آنا شروع ہوئی ہے۔ یہ ہمارے اندر کے چھپے ہوئے آفاق ہیں، اپنے مقاصد، منطق اور ضرورتیں لئے۔ یہ دماغ، وہ عضو جو اجنبی اور عجیب لگتا ہے، اپنی وائرنگ کے تفصیلی پیٹرنز کے ساتھ ہمارے اندر کی دنیا تراش رہا ہے۔ اور یہ کیا ہی متحیر کر دینے والا شاندار ماسٹر پیس ہے۔ اور ہم کس قدر خوش قسمت ہیں کہ اس نسل سے تعلق رکھتے ہیں جس کے پاس ٹیکنالوجی بھی ہے اور ارادہ بھی کہ اپنی توجہ اس کی طرف کر سکے۔ ہم نے اس کائنات کی سب سے زبردست چیز تلاش کر لی ہے اور وہ ہم خود ہیں۔

نوٹ: یہ حرف بحرف ترجمہ ڈیوڈ ایگلمین کی کتاب انکوگنیو کے آخری چار صفحات کا۔ ایگلمین انعام یافتہ نیوروسائنسٹ ہیں۔ ان کا تعارف یہاں سے۔ لنک

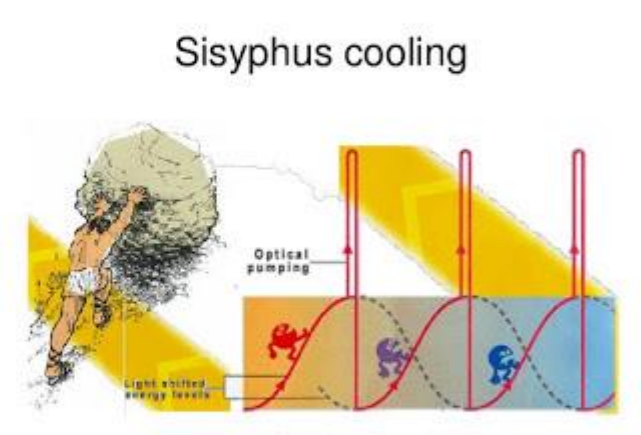
ٹھنڈی فزکس کے ٹھنڈے طریقے

کم سے کم درجہ حرارت صفر ڈگری کیلون ہے۔ گہری خلا میں سرد ترین مقام ایک ڈگری کیلون پر ہے لیکن تمام کائنات کا کم ترین درجہ حرارت ہماری زمین پر سائنسدانوں نے حاصل کیا ہے۔ یہ ایک ڈگری کا ایک اربواں حصہ ہے۔ یعنی ایک نینو کیلون۔ اس قسم کے درجہ حرارت کی فزکس الٹرا کولڈ فزکس کہلاتی ہے۔ سرد پارٹیکل سست رفتاری سے حرکت کرتے ہیں۔ (درجہ حرارت کا مطلب ہی یہ ہے)۔ اس درجہ حرارت پر سائنسدانوں کے لئے انفرادی ایٹم اور مالیکیول کی خاصیتیں دیکھنا آسان ہو جاتا ہے اور فزکس کی کئی بنیادی چیزیں ٹیسٹ کی جا سکتی ہیں۔


Laser Cooling
Stationary Atom:
Energy mismatch means photon is not absorbed and atom receives no momentum kick
Laser Photon
Natural transition energy
Photon energy
Moving Atom:
Small backwards momentum kick to atom
Photon absorbed in energy transition
Laser Photon
When the atom is moving, the Doppler shifted transition energy corresponds with that of the photon

لیکن سوال یہ کہ اتنے درجہ حرارت تک پہنچا کیسے جائے؟ کسی چیز کو سرد کرنے کیلئے اس کے قریب اس سے زیادہ سرد چیز رکھ دی جاتی ہے تا کہ یہ اضافی حرارت اس تک منتقل کر سکے۔ لیکن اتنے کم درجہ حرارت پر اس طرح نہیں پہنچا جا سکتا۔ ایسا نہیں کہ فریزر میں رکھا اور لو ایک نینو کیلون تک پہنچ گئے۔ اس کیلئے کوانٹم مکینکس کی مدد لینا پڑتی ہے اور لیزر کو استعمال کرنا ہوتا ہے۔

اس کی کئی تکنیکس ہیں۔ لیزر کی مدد سے ٹھنڈا کرنے کا سب سے عام طریقہ ڈوپلر کولنگ کہلاتا ہے اور پچھلے چالیس سال سے الٹرا کولڈ فزکس کا طریقہ رہا ہے۔ ایٹم روشنی کو جذب کر سکتے ہیں اور خارج کر سکتے ہیں لیکن صرف اس وقت جب انرجی کی ایک خاص مقدار ہو۔ جب ایک فوٹون ایٹم سے ٹکراتا ہے تو وہ اس سے



Nobelprice1997 (Chu, Cohen-Tannoudji, Phillips)

مومینٹم لے کر بھی جا سکتا ہے اور اس کو مومینٹم دے بھی سکتا ہے۔ ویسے ہی جیسے دو گیندیں آپس میں ٹکرائیں تو ہوتا ہے۔ اس کا انحصار اس پر ہے کہ وہ ٹکراتی کیسے ہیں۔ کبھی کوئی ایک سست ہو سکتی ہے، کوئی تیز۔ یعنی ایٹم پر روشنی ڈالنے سے ہم اس کی حرکی توانائی میں تبدیلی لا سکتے ہیں اور توانائی کی اس تبدیلی کا مطلب درجہ حرارت میں تبدیلی ہے۔ درجہ حرارت ایٹمز یا مالیکیولز کی حرکی توانائی کی پیمائش ہے۔ ٹھنڈا کرنے کا مطلب ان کی یہ توانائی ان سے چھین لینا ہے۔

صرف لیزر سے روشنی ڈالنے سے درجہ حرارت کم نہیں ہو گا کیونکہ اس سے کچھ تیز ہو جائین گے اور کچھ سست۔ یہاں پر ایک ہوشیاری کرنا پڑے گی۔ اور یہ ہوشیاری ڈوپلر والا حصہ ہے۔

قریب آتی یا دور جاتی ایمبولنس کا سائرن ہمیں مختلف طرح سنائی دیتا ہے۔ یہ آواز کا ڈوپلر ایفیکٹ ہے۔

ہمیں آواز کی جو فریکوئنسی سنائی دیتی ہے، اس کا تعلق سائرن کی ریلیٹو ولاسٹی سے ہے۔ یہی اثر روشنی میں بھی ہوتا ہے۔ قریب آتی اور دور جاتی روشنی کی فریکوئنسی فرق ہوتی ہے۔ اس فریکوئنسی کا تعلق اس کی توانائی سے ہے۔ زیادہ فریکوئنسی کا مطلب زیادہ توانائی۔ اب یہ اس کا حربہ ہے۔ ایٹم پر لیزر کی ایسی فریکوئنسی ڈالی جاتی ہے جو اس فریکوئنسی سے معمولی سی کم ہو جس پر یہ ایٹم میں جذب ہو جائے گا۔ ڈاپلر ایفیکٹ اس فرق کو پورا کرے گا۔ جو ایٹم اس فوٹون کی سمت میں بڑھ رہے ہیں، وہ اس کو زیادہ فریکوئنسی والا دیکھیں گے اور جذب کر لیں گے جبکہ دوسرے نہیں۔ اس وجہ سے صرف یہ والے ایٹم اپنا سر ٹکرا کر سست پڑ جائیں گے۔

اس طریقے سے ٹھنڈا کرنے کیلئے بہت سے فوٹون درکار ہیں۔ یہ اس طرح ہے کہ چلتی گاڑی کو سامنے سے سویاں مار کر آہستہ کرنے کی کوشش کی جائے۔ لیکن پھر بھی لیزر سے ماری گئی یہ مسلسل پھونکیں کام کرتی ہیں۔ لیکن ڈاپلر کولنگ کی حد ہے۔ ایک ڈگری کے ایک لاکھویں حصے کے قریب پہنچ کر کوانٹم مکینکس کے کچھ اور اثرات نظر آنے لگتے ہیں اور یہ ڈاپلر لمٹ کہلاتی ہے۔ اس سے زیادہ ٹھنڈا کرنے کا ایک اور طریقہ سسی فس کولنگ ہے۔ یونانی دیومالائی کہانیوں میں سسی فس کو دیوتا کو ناراض کرنے پر ایک سزا دی گئی تھی۔ اسے ایک پتھر پہاڑی کے اوپر لڑھکا کر لے جانا تھا لیکن وہ نیچے گرتا رہتا تھا۔ سسی فس کولنگ بھی اسی اصول پر کام کرتی ہے۔ ایک ایٹم کو پہاڑ پر چڑھا دینے کے دوران اس کی حرکی توانائی کم ہو جاتی ہے۔ سسی فس کی لڑائی گریویٹی سے تھی جبکہ سسی فس کولنگ کے ایٹم الیکٹرومیگنٹک پہاڑی چڑھنے کی کوشش میں مصروف رہتے ہیں۔ لیزر سے آنے والی روشنی پارٹیکل بھی ہے اور الیکٹرومیگنیٹک ویو بھی (تمام روشنی یہ دہرا کردار رکھتی ہے)۔ یہ ویو ایک طرح سے ایک پہاڑوں اور وادیوں والا میدان پیدا کر دیتی ہے۔ جب یہ ایٹم اس کی رولر کوسٹر سے گزرتے ہیں تو اوپر جاتے وقت ان کی حرکی توانائی کم ہو جاتی ہے، نیچے آتے ہوئی بڑھ جاتی ہے۔ ایٹم کو ٹھنڈا کرنے کیلئے ہمیں اس کو زیادہ وقت اوپر چڑھتے ہوئے گزروانا ہے۔ تاکہ یہ زیادہ توانائی کھوئے اور کم حاصل کرے۔ یہاں پر ہوشیاری یہ ہے کہ جب یہ اوپر پہنچے لگے تو اس کو مزید اوپر کی پہاڑی پر چڑھا دیا جائے۔ ایسا کرنے کے طریقے کو الفاظ میں بتانا کچھ مشکل ہے کیونکہ یہ کوانٹم مکینیکل ہے لیکن اگر اس کو ٹھیک طریقے سے سیٹ کر لیا جائے تو ایٹم اس بلند پہاڑی پر پہنچ کر ایک فوٹون خارج کرے گا اور اپنی توانائی کھو دے گا اور واپس وادی میں آ جائے گا۔ ہر چکر میں تھوڑی تھوڑی توانائی کھو کر یہ سست پڑتا جائے گا اور سرد پڑ جائے گا۔ اس طریقے کی مدد سے ڈاپلر لمٹ کو پار کر کیا جا سکتا ہے اور نینو کیلون تک پہنچا جا سکتا ہے۔ اس طریقے کو ڈویلپ کرنے پر اس کو ایجاد کرنے والوں کو 1997 کا نوبل انعام ملا۔

سائنسدان ڈوپلر کولنگ، سسی فس کولنگ اور اس طرح کے دوسرے طریقوں کی مدد سے بڑے سے بڑے مالیکیولز کو ٹھنڈا کر رہے ہیں۔ کوانٹم فزکس کے بارے میں ہمیں بہتر جاننے میں مدد کرنے کے ساتھ ساتھ بہتر ایٹمی کلاک اور کوانٹم کمپیوٹر میں یہ سرد فزکس مدد کر رہی ہے۔

اتنی ٹھنڈی فزکس تک پہنچنے کے یہ دو ٹھنڈے طریقے ہیں۔

جھیل کا عفریت

مغربی کیمرون کا آتش فشانی علاقہ آسیب زدہ تصور کیا جاتا تھا۔ مقامی قبائل میں نایوس جھیل سے نکلنے والے عفریت کے قصے مشہور تھے جو رات کو ڈرایا کرتا تھا۔ یہاں کی زرخیز زمین میں آسانی سے اگنے والے آلو اور دالوں کی وجہ سے کئی کاشتکاروں کی توجہ اس علاقے کی طرف ہو گئی تھی۔ جس طرح آبادی بڑھی، ویسے ہی جرائم بھی۔ گینگ وار اور فائرنگ عام ہو گئی۔ 21 اگست 1986 کی اس رات بھی پہلے یوں لگا جیسے آنے والی آوازیں کسی گینگ کی فائرنگ کی ہیں۔ پھر کچھ اور آوازیں آنا شروع ہوئیں۔ جیسے کوئی غرارے کر رہا ہو۔

زمین پیروں کے نیچے کچھ کانپتی سی محسوس ہوئی لیکن لوگ معمول کی طرح سونے کیلئے چلے گئے۔ اس روز زمین کے نیچے واقعی ایک عفریت تھا جو نکلنے والا تھا جو رات نو بجے جھیل کے نیچے سے نکلا۔

یہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کا عفریت تھا۔ جھیل سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کے بڑے بلبلے نکلنا شروع ہوئے۔ یہ اپنے ساتھ تہہ کی لوہے سے بھری مٹی اوپر لا رہے تھے جس سے جھیل کا رنگ سرخ ہو رہا تھا۔ ان بلبلوں نے سطح پر آ کر پھٹنا شروع کیا۔ پھر بیس کروڑ کلو گرام سے زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ بیس سیکنڈ میں نکلی۔ ڈھائی سو فٹ بلند گیس اور پانی کا فوارہ چنگھاڑتا ہوا بلند ہوا۔ خون کے رنگ کا یہ اونچا فوارہ ایک عجب مظہر تھا۔ کارن ڈائی آکسائیڈ ہوا سے پچاس فیصد بھاری ہوتی ہے تو یہ پھیلنے کے بجائے پھر نیچے چلی گئی۔ ایک ڈیڑھ سو فٹ بلند سفید بادل سا بن چکا تھا۔ اس بادل نے جھیل کی ڈھلوان سے وادی میں اترنا شروع کیا۔ لڑھکتے ہوئے تیز رفتار ہوتا گیا۔ وادی کے کم درجہ حرارت میں آبی بخارات اس پر جم رہے تھے اور یہ بے رنگ ہوتا جا رہا تھا۔ ایک رات کے شکاری کی طرح

ساٹھ کلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے سفر کرتے ہوئے چند ہی منٹوں میں اس نے کئی گاؤں نگل لئے۔ شا، سوبم، فانگ، ماشی۔ جھونپڑیوں میں سوتے لوگ پھر کبھی اٹھ نہ پائے۔ رات کا کھانا کھاتے کسان اس کی لپیٹ میں آ گئے۔ موت اس قدر جلد آئی کہ گرتے ہوئے لوگوں کو ہاتھ اٹھانے کا موقع بھی نہ ملا اور گر کر ان کی ہڈیاں فریکچر ہو گئیں۔ ان کے پھیپھڑوں میں آکسیجن کی جگہ کاربن ڈائی آکسائیڈ نے لے لی اور دم گھٹ گیا۔ تین یہاں گرے، چار اگلے گھر، چھ سڑک پر۔

اگلی صبح نایوس جھیل کا پانی تین فٹ نیچے گر چکا تھا۔ اس کی نیلی سطح اب کسی شیر کی سطح جیسی لگ رہی تھی۔ نارنجی اور کالی دھاریوں والی۔ معجزانہ طور پر کچھ لوگ دور والے گاؤں میں زندہ بچ گئے تھے لیکن سر درد، متلی اور خراب پیٹ کے ساتھ۔ ان پر گزری قیامت میں 1746 لوگ ہلاک ہوئے تھے۔ اگلے کچھ روز میں اس کی تعداد بڑھتی گئی۔ جب اپنے پیاروں کو اس طرح کھونے والوں نے خودکشیاں کر لی۔ چھ ہزار مویشی مر گئے۔ ان کے ساتھ تمام چوہے، پرندے اور کیڑے بھی۔ ان مردہ لاشوں پر آنے والی مکھیاں بھی نہیں تھیں۔

کچھ مقامی لوگوں نے کہا کہ جھیل کے عفریت زندہ ہو گئے ہیں۔ کچھ اور نے کہا کہ یہ دشمنوں کی طرف سے کیمیائی حملہ تھا یا پھر نیوٹرون بم کا ٹیسٹ تھا۔

نایوس جھیل، جس کو اس سے پہلے کم ہی لوگ جانتے تھے، دنیا کی توجہ کا مرکز بن گئی۔ سائنسدان دنیا بھر سے یہاں آنا شروع ہو گئے کہ اس کے ساتھ ہوا کیا تھا۔ جلد ہی پتا لگ گیا کہ یہ ایک متحرک آتش فشاں کے اوپر تھی۔ چار سو سال پہلے ایک آتش فشانی عمل سے یہ جھیل بنی تھی۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ اس آتش فشانی عمل کا حصہ ہوتی ہے اور یہ اس کے نیچے جمع ہو رہی تھی۔ جیولوجسٹس کا اس پر اختلاف رہا کہ اس روز کس چیز نے یہ عمل شروع کیا تھا۔ یہ گیس آہستہ آہستہ صدیوں سے جمع ہوتی رہی تھی۔ اس کے اوپر پانی اس پر پریشر ڈال کر اس کو باہر نکلنے سے روک رہا تھا لیکن کسی بارش یا لینڈ سلائیڈ نے اس کو چھیڑا تھا یا آتش فشانی عمل نے یا پھر آہستہ جمع ہونے والی گیس ایک وقت میں اتنا پریشر بنا چکی تھی کہ یہ پھٹ پڑی۔ مزید سٹڈی سے علم ہوا کہ اس عمل سے یہاں کا درجہ حرارت تیرہ درجے فارن ہائیٹ بڑھ گیا تھا اور جھیل کو یہ بخار کئی ہفتے چڑھا رہا۔ زلزلے کی کوئی ایکٹیویٹی نہیں تھی اور یہ سب بڑھتے پریشر کی وجہ سے ہوا تھا۔

یہاں پر ایسا اگلا واقعہ کیسے روکا جائے؟ اس پر کوئی اتفاق نہیں۔ کئی تجاویز آئیں۔ ایک یہ بھی تھی کہ اس جھیل میں بم گرا دئے جائیں۔ آخر میں فیصلہ کیا گیا کہ اس میں ایک سات سو فٹ کا پائپ اس کی تہہ تک لے جایا جائے جو اس سے گیس نکالتا رہے۔ یہاں پر پانی کا ایک اونچا فوارہ دیکھنے کو ملتا ہے۔ لیکن ابھی ہمیں نہیں پتا کہ اس سے کتنا فائدہ ہو گا۔ یہ جھیل کے عفریت کو قابو میں رکھ پائے گا کہ نہیں۔ یہاں پر آنے والوں کے لئے ہدایت ہے کہ پانی میں زیادہ اچھل کود نہ کی جائے۔ اس ہونے والی تباہی کے آثار یہاں پر اب بھی باقی ہیں اور اس کی کہانیاں بھی۔ مقامی لوگ یہ بھی دعوی کرتے ہیں کہ رات کو بھوت نکل کر سرگوشیاں کرتے ہیں۔ (مگر یہ کوئی نہیں بتاتا کہ یہ کہتے کیا ہیں)۔ لیکن یہ ایک اور اہم چیز کی ایک جھلک ہے جس کا تعلق ہم سب سے ہے۔ یہ خوفناک رات زمین کے اپنی ماضی کی ایک جھلک تھی۔ زمین ایک وقت میں ایک ایسی جگہ تھی جہاں زہریلی گیسوں کے بڑے بلبلے ہر وقت پھٹتے رہتے تھے اور یہ عفریت اس کے لینڈ سکیپ کا مستقل حصہ تھے۔ نایوس جھیل کا یہ واقعہ ہماری خوش قسمتی کی ایک یاد دہانی بھی تھی کہ زمین اس دور سے نکل چکی۔ اس زہریلی فضا والی زمین سے آج تک کے سفر کے کئی حصے ہیں جن میں سے سب سے اہم کہانی زمین کی فضا کے ایک آہستہ آہستہ بنتے عنصر کی ہے۔ اس کو مہربان بنانے میں سب سے اہم اس آتش فشان زمین سے آہستہ آہستہ نکلنے والی نائیٹروجن تھی۔

ماضی کی ایک قاتل جھیل پر۔ لنک

زمین کی فضا کی ابتدائی حالت پر۔ لنک

پھٹتی جھیلوں پر۔ لنک

جھیل نایوس پر۔ لنک

ریلیٹو انفارمیشن

آپ کی آنکھ میں پہنچنے والی روشنی، پانی میں عکس، وائرس، نوزائیدہ بچے، آپ کے اور میرے تعلق کے درمیان کیا چیز مشترک ہے؟ اس سے پہلے کچھ بات انفارمیشن کی۔

ہر کوئی جانتا ہے کہ انفارمیشن کیا ہے۔ بس کس وقت روانہ ہو گی؟ آپ کے فون میں کیا سٹور ہے؟ اُن کا فون نمبر کیا ہے؟ اس انفارمیشن کو ہمارا ذہن معنی پہناتا ہے لیکن کیا ہمارے ذہن کے باہر بھی فزیکل شکل میں انفارمیشن موجود ہے؟

جی۔ اس کو ریلیٹو انفارمیشن کہتے ہیں۔ فطرت میں ویری ایبل آزاد نہیں۔ ایک دوسرے سے تعلق رکھتے ہیں۔ مثال: ایک مقناطیس کی دو اطراف متضاد قطبین رکھتی ہیں۔ اگر ہم ایک کو جان لیں تو دوسرے کا خود ہی پتا لگ جائے گا۔ اس کا تعلق ہمارے دماغ سے نہیں۔ یہ انفارمیشن کا آپس میں تعلق ہے۔ یعنی دو الگ سسٹمز کے درمیان ریلیٹو انفارمیشن اس وقت کہی جائے گی جب ایک کی حالت کا انحصار دوسرے کی حالت پر ہو۔ ایک سسٹم دوسرے کے بارے میں انفارمیشن رکھتا ہے اور اس انفارمیشن کا تعلق ہمارے ذہن سے نہیں۔

یہ فطرت میں ہر جگہ پر ہے۔ روشنی کا رنگ یہ انفارمیشن رکھتا ہے کہ وہ کس سے ٹکرا کر آئی ہے۔ ایک وائرس یہ انفارمیشن اس خلیے کے بارے میں انفارمیشن رکھتا ہے جس سے وہ اٹیچ ہو سکتا ہے اور نیورون ایک دوسرے کے بارے میں انفارمیشن رکھتے ہیں۔ یہ دنیا آپس میں جڑے واقعات کا مضبوطی سے بنا جال ہے جو ریلیٹو انفارمیشن سے بھرا ہوا ہے۔

جب یہ انفارمیشن ہمارا دماغ استعمال کرتا ہے اور اس کو دوسروں تک پہنچانے کیلئے زبان کی شکل بھی دے دیتا ہے تو یہ دماغی انفارمیشن بن جاتی ہے۔

لیکن اس کا بنیادی جزو فزیکل دنیا میں ہے اور وہ ویری ایبلز کا ایک دوسرے سے تعلق ہے۔ یہ دنیا الگ الگ اپنے میں مگن خود غرض اشیاء کا مجموعہ نہیں بلکہ ہر حالت کسی دوسری حالت کے ساتھ ربط رکھتی ہے۔ ہم فزیکل، کیمیکل، بائیولوجیکل، سوشل، پولیٹیکل، آسٹروفزیکل اور کاسمولوجیکل سسٹمز کو تعلقات کے ان نیٹ ورکس کی مدد سے معلوم کرتے ہیں۔ یہ ریلیٹو انفارمیشن اس دنیا کی بیان کرنے کیلئے ایک طاقتور بنیادی تصور ہے۔

یہ کہنا کہ فزیکل دنیا بنیادی ذرات کا مجموعہ ہے پوری کہانی نہیں بتاتا۔ ان کے درمیان آپس کی انفارمیشن رکھنے کے مضبوط جالوں کی پابندی اصل کہانی ہے۔

چوبیس صدیاں پہلے ڈیموکریٹس نے کہا تھا کہ سب کچھ ایٹم سے بنی ہے لیکن یہ ایٹمز خود حروفِ تہجی کی طرح ہیں جو ہیں تو تیس کے قریب ہی لیکن ان کو آپس میں ملانے کے طریقے اتنے ہیں کہ ان سے کامیڈی بھی بن جاتی ہے، ٹریجیڈی بھی، مزاح نگاری بھی، لمبی نظمیں بھی۔ فطرت بھی ایسی ہی ہے۔ چند ایٹم مل کر طرح طرح کی حقیقت کو روپ دیتے ہیں۔ لیکن یہ تشبیہہ اس سے زیادہ گہری ہے۔ ایٹمز حروفِ تہیجی کی طرح اس لئے ہیں کہ جس طرح یہ ارینج ہوتے ہیں اس کا تعلق دوسرے ایٹمز کے ساتھ بنتا ہے اور یہ سیٹ انفارمیشن رکھتے ہیں۔ لفظ کسی ربط کے ساتھ جملے بناتے ہیں۔

آنکھ تک پہنچنے والی روشنی کے پاس یہ انفارمیشن ہے کہ وہ کہاں سے آئی ہے۔ پانی میں بننے والے عکس کے پاس انفارمیشن ہے کہ اس کے اوپر کیا ہے۔ ایک خلیے کے پاس انفارمیشن ہے کہ اس پر کونسا وائرس حملہ آور ہے۔ ایک نئی جنم لینے والی زندگی کے پاس بہت سی انفارمیشن ہے کیونکہ اس کا تعلق اس کے والدین سے ہے اور اپنی نوع سے ہے۔ اور آپ، جو یہ پوسٹ پڑھ رہے ہیں، یہ انفارمیشن لے رہے ہیں کہ اس وقت میں ان لائنوں کو لکھتے وقت کیا سوچ رہا تھا۔ یعنی میرے ذہن میں یہ لکھتے وقت کیا چل رہا تھا۔ آپ کے دماغ کے ایٹمز کے ساتھ جو ہو رہا ہے، وہ میرے دماغ کے ایٹمز سے آزادانہ اور الگ نہیں۔ ہم کمیونیکیٹ کر رہے ہیں۔

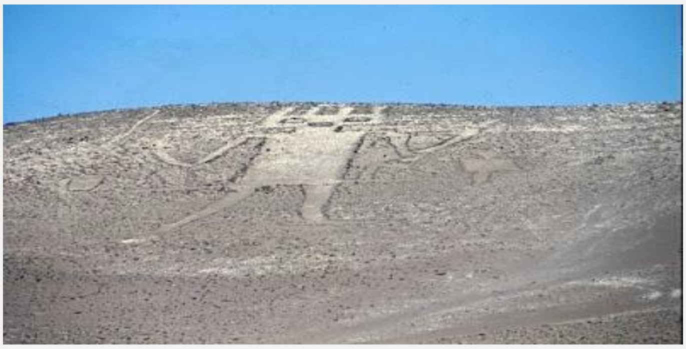
یہ دنیا صرف اندھے ٹکراتے ایٹمز کا مجموعہ نہیں۔ جینیات سے لے کر کوانٹم مکینکس اور تھرموڈائنمکس تک، سوشیالوجی سے کوانٹم گریویٹی تک، انفارمیشن اس سب کو یکجا کرنے کا بنیادی کھیل ہے۔ یہ لامحدود آئینوں کا کھیل ہے جو ایک دوسرے کا عکس لئے ہوئے ہیں کورریلیشنز کی صورت میں۔ ڈیموکٹریس کے الفاظ میں، ”یہ کائنات تبدیلی ہے۔ زندگی ایک رائے جو اس کے مطابق بدلتی رہتی ہے“

اس پر کارل رو ویلی کا انعام یافتہ پیپر (جو شینن کی تھیوری کی ڈیموکریٹس سے ملاقات کرواتا ہے)۔ لنک

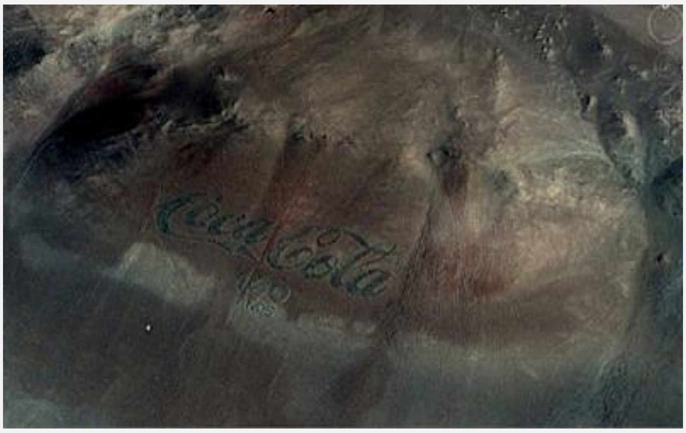
اس پر مزید تفصیل کیلئے

Reality is not what it seems: Carlo Rovelli

صحرا کے دیو، مختلف ادوار کی اقدار



شمالی چلی کے اتاکاما صحرا میں ایک دیو سو رہا ہے۔ اس کو ہزار سال پہلے ایک تہذیب نے یہاں پر رکھا تھا۔ نہ اس کو بنانے والے لوگ اب دنیا میں رہے اور نہ ہی اس کی اپنی اہمیت۔ اس علاقے میں پانچ ہزار اس طرح کے نقش و نگار زمین پر ملتے ہیں جو تیوانا کو اور انکا تہذیبوں کے بنائے ہوئے ہیں۔ یہ صحرا کے پتھروں پر بامقصد مصوری ہے، جو ان لوگوں کی طرف سے کی گئی جو یہاں پر بارش کا پیٹرن سمجھنا چاہتے تھے۔ اس دور میں جب محکمہ موسمیات نہیں تھا، موبائل فون پر پیشگوئی نہیں دیکھ سکتے تھے یا ٹی وی پر خبریں نہیں سن سکتے تھے۔ اس وقت موسم کا حال یہ دیو بتایا کرتا تھا۔ تین سو نوے فٹ کا یہ دیو دور سے نظر آتا ہے۔ اس کے جسم کو چاند کی حرکات کے حساب سے بنایا گیا ہے۔ یہ ایک قدیم آسٹرونومیکل کیلنڈر ہے۔ یہ دیو چاند اور سورج کے چکروں کا حساب رکھتا تھا اور مستقبل کی منصوبہ بندی میں مدد کرتا تھا۔ یہ دیکھ کہ چاند کہاں غروب ہوتا ہے، وہ دن جانا جا سکتا ہے۔ فصلوں کے سائکل اور موسم کا اندازہ لگایا جا سکتا ہے۔ اس کے سر کے اوپر اور سائیڈ پر وہ پوائنٹ ہیں جو بارشوں کے موسم کے آغاز کا بتاتے ہیں۔ چاند جب ان کی سیدھ میں آ جائے تو یہ فصل بونے کا وقت ہو گا۔ یہ دیو اس قدیم معاشرے کی خوشحالی کیلئے مددگار تھا۔ یہی وجہ ہے کہ اس کو پتھروں پر نقش کیا گیا کہ یہ مٹ نہ سکے۔ زمین پر بنائے گئے نشان (جیوگلف) دنیا کے صرف علاقے کے ساتھ ہی خاص نہیں۔ اس زمانے کے ساتھ ہی خاص نہیں۔ دنیا بھر میں ہر جگہ، ہر دور میں انسان اپنے نشان زمین پر بنانے کی کوشش کرتے آئے ہیں۔ کس وقت میں کس جگہ پر کیا اہم ہے یا پھر جب ہم نہ رہیں گے تو ہماری یاد رہ جائے۔ تو پھر کیا آج کی سوسائٹی کے بھی یہاں پر کیا نشان بنا رہی ہے؟ آج سے 32 سال پہلے موجودہ سوسائٹی میں سے کسی نے اس قدیم دیو کو دیکھا اور کہا کہ کیوں نہ اس سے بھی بڑی یادگار زمین پر چھوڑی جائے۔ یہ آج کے دور کی سوسائٹی کی اہم اقدار کا نشان ہو گی۔ اس کو پتھروں سے نہیں لکھا گیا۔ اس کیلئے وہ استعمال کیا گیا جو آج کی سوسائٹی کی علامت ہے۔ کچرا۔ یعنی کوکا کولا کا اشتہار اس کی خالی بوتلوں کے ساتھ جو اس کمپنی کی سوویں سالگرہ پر یہاں پر بنایا گیا۔ اس طرح کہ اس کو خلا میں سیٹلائیٹ سے بھی دیکھا جا سکے۔ یہ نیا دیو نہ سورج چاند کے چکروں کا بتاتا ہے، نہ بارش کا، بس موجود ہے۔ یہ دونوں دیو صحرا میں قریب قریب ہی ہیں لیکن ان کا موازنہ دلچسپ ہے کیونکہ یہ بہت ہی مختلف ہیں۔ مختلف وقت، مختلف اقدار، ہونے کی مختلف وجوہات۔ لیکن یہ دونوں اپنے وقت کی سوسائٹی کے اہم نشان ہیں۔ اگر آج سے ہزار سال بعد یہ دونوں دیو یہاں پر ہی ہوئے تو اس وقت کے لوگوں کو آج کی ایک جھلک دیں گے۔



اتاکاما کے قدیم دیو کے پاس پتھروں کی مصوری کے کئی اور کام بھی ہیں۔ پتھروں سے بنے پھول، جانور اور کئی طرح کے ڈیزائن۔ یہ ہزار سال پہلے کے معاشرے کی اقدار تھیں۔ ان کے لئے اہم تھیں۔ ان کے بہترین فنکاروں کے کام تھے۔ بیسویں صدی کا دیو آج کی دنیا کی عکاسی ہے۔ غلط یا صحیح، آج کم لوگ اپنا تعلق چاند، ستاروں، پھول، فصلوں یا جانوروں کے ساتھ رکھتے ہیں۔ چاند کی کرنیں کب، کہاں، کس طرح اور کس جگہ گرتی ہیں، کم ہی کوئی اس کو نوٹ کرنے میں دلچسپی رکھتا ہے۔ آج پتھروں میں دیو بنانا عجیب ہو گا لیکن آج کی ہماری شناخت فرق ہے۔ پتھروں پر مشروب بیچنے کے اشتہار بنانا عجیب نہیں۔ جس طرح آج کے آرکیولوجسٹ ہزار سال پہلے کے لوگوں کے بارے میں نشان دیکھ کر ان کا اندازہ لگا لیتے ہیں۔ یہ نشان ہزار سال بعد کے آرکیولوجسٹس کو ہماری سوچ میں ایک جھروکا دیں گے۔ ایک میٹھا مشروب مقبول ہوا۔ اتنا زیادہ کہ ایک صدی میں یہ پوری دنیا میں پھیل چکا تھا۔ اس کی وجہ سے کچرا اس قدر زیادہ تھا اور اس کا اپنا کلچرل اثر اور طاقت اس سیارے پر اتنا تھا کہ اس کی ستر ہزار خالی بوتلوں سے زمین کے ایک پہاڑ پر اس کا ایک مستقل نشان ثبت کر دیا گیا۔ اور یہ نشان ایسا تھا کہ پوری دنیا میں کوئی بھی اس کو دیکھ کر سمجھ سکتا تھا کہ یہ کیا ہے، کیوں ہے اور کس کا ہے۔ پوری دنیا میں یکساں ہوتا کلچر، خوشحال معیشت، ماحول کی بڑھتی خرابی اور آج کی اقدار ان بوتلوں سے بنے ایک جدید دیو میں موجود ہیں۔

دنیا میں بڑے سے بڑے اشتہار جو خلا سے بھی دیکھے جا سکیں، اس مقابلے میں اس وقت سب سے بڑا اشتہار نیویڈا کے صحرا میں کے ایف سی کا ہے جو ایریا 51 کے قریب بنایا گیا ہے۔ اشتہاروں کے اس طریقے کو آسٹروایڈورٹائزمنٹ کہا جاتا ہے۔

اتاکاما کے دیو کے بارے میں۔ لنک

آکسیجن کیسے آئی

THAT TIME OXYGEN
ALMOST KILLED
EVERYTHING

زندگی زمین پر جڑ پکڑ چکی تھی اور پھیلنا شروع ہو گئی تھی۔ یہ این ایروبک مائیکروب تھے۔ تین ارب سال پہلے ان میں سے سائنوبیکٹیریا نکلے۔ ان کی توانائی کا ذریعہ زمین کی آتش فشانی حرارت نہیں تھی۔ یہ اپنی توانائی سورج سے لیتے تھے۔ زندگی نے فوٹوسنتھیسز شروع کر دیا تھا۔ اس کے کئی قسمیں تھیں۔ ہر ایک سورج سے آنے والی مختلف ویولینتھ کو پکڑتی تھی۔ اس وقت کے ساحل اور لہریں کسی مصور کے پینٹ برش کے رنگوں کی طرح ہو گئیں تھیں۔ جامنی، سبز، سرخ۔ ان میں سائنوبیکٹیریا (بلیو گرین الجی) بھی تھے۔ ان کی خاص بات یہ نہیں تھی کہ وہ سورج سے توانائی لیتے تھے بلکہ یہ کہ یہ سورج کی روشنی کی مدد سے پانی سے الیکٹران چھیلتے تھے۔ الیکٹران کیمیائی ری ایکشن کرتے ہیں۔ کم پائی جانے والی سلفر کے بجائے سائنوبیکٹیریا اب زمین پر بہت عام پائے جانے والے مالیکیولز سے توانائی لے سکتے تھے۔ ان کی پروڈکشن اس باعث بہت زیادہ ہو گئی تھی۔

دھوپ کو مفید توانائی میں بدلنے کا عمل کلوروفل سے شروع ہوتا ہے۔ سبز رنگ کا مالیکیول جو اینٹینا کی طرح کام کرتا ہے اور آسمان سے آئی روشنی کو جذب کرتا ہے۔ اس کے بعد بائیوکیمسٹری تھوڑی پیچیدہ ہے لیکن بنیادی طور پر اس دھوپ سے کیمائی ری ایکشن ہوتا ہے۔ اور پانی ہائیڈروجن اور آکسیجن میں بدل جاتا ہے۔ ان کے کچھ حصے کاربن ڈائی آکسائیڈ سے مل کر گلوکوز جیسی شوگر بنا دیتے ہیں۔

کیمسٹری کے اس جمع خرچ میں کچھ فاضل آکسیجن بچ جاتی ہے۔ آزاد آکسیجن آج تو ہمیں اچھی لگتی ہے لیکن اس وقت کی زندگی کے لئے زہریلی تھی۔ الٹراوائلٹ شعاعیں آکسیجن کے مالیکیول کو توڑ کر آزاد ریڈیکل بنا دیتی تھیں۔ یہ ڈی این اے کو چبا جاتا تھا اور پھاڑ دیتا تھا۔ آزاد آکسیجن نائیٹروجن فکس کرنے والے بیکٹیریا کے صلاحیت کو تباہ کر دیتی تھی کیونکہ یہ ان کی اس انزایم میں سے لوہے کے ایٹم کو توڑ کر ناکارہ کر دیتی تھی۔ آکسیجن اس وقت کی زمینی زندگی کی خطرناک دشمن تھی۔

ان نازک مائیکروبز کے لئے شروع میں خوش قسمتی یہ رہی کہ آکسیجن اکٹھی نہیں ہو رہی تھی۔ یہ اکثر اشیاء سے ری ایکٹ کر جاتی تھی، خواہ ہوا میں ہو یا پانی میں۔ پانی میں لوہے کے بڑی مقدار گھلی ہوئی تھی۔ اس آکسیجن نے اس لوہے کو زنگ آلود کرنا شروع کر دیا۔ زنگ کے یہ چھوٹے ذرات سمندر کی تہہ میں جمع ہونا شروع ہو گئے اور ان کو سرخ کر دیا۔ یہ ہمیں آج بھی ہر قدیم سمندری تہہ میں نظر آتا ہے۔ دنیا کے نوے فیصد لوہے کے ذخائر اسی طرح کے ہیں اور یہ ان مائیکروبز کا کام ہے۔

جب تک یہ حل شدہ لوہا باقی رہا، آکسیجن نے ماحول کو آلودہ نہیں کیا۔ سال بہ سال، زمانہ بہ زمانہ، سائینوبیکٹیریا پھیلتے رہے، یہی کام کرتے رہے، لوہا ختم ہوتا رہا۔ یہاں تک کہ ان کیلئے معاملہ بگڑنا شروع ہو گیا۔ آزاد آکسیجن سمندر میں جمع ہونا شروع ہو گئی۔ زندگی کو مارنا شروع کر دیا۔ پھر یہ فضا میں پھیلنا شروع ہوئی۔ ان مائیکروبز کیلئے یہ زہریلے بادل تھے۔ زندگی کے لئے اتنا بڑا خطرہ اس کے علاوہ اور کبھی کوئی نہیں رہا۔ زندگی کی ہر شاخ کو موت کا سامنا تھا۔

پھر زندگی نے اس خطرے کا مقابلہ کرنا شروع کیا۔ کچھ نے باہری ممبرین بنا کر۔ کچھ نے اپنے اندر کی دیواروں میں ڈھال چڑھا کر تا کہ نائیٹروجن فکس کرنے والی انزائم کو بچایا جا سکے۔ چند ایک اور تھے جنہوں نے کچھ نہیں کیا۔ ان کی خلیاتی مشینری نے اس گیس کو ہی توانائی کیلئے استعمال کرنا شروع کر دیا۔ اس کی دھماکہ خیز طاقت کو اپنی توانائی کے لئے سدھا لیا۔ جیسے کسی پر کیمائی ہتھیاروں کا حملہ ہو اور وہ اس زہریلی گیس کو ہی کام میں لے آئے۔ ناقابلِ یقین طور پر حیرت انگیز، لیکن یہ وہ خاص بیکٹیریا تھے جنہوں نے کمال ہی کر دیا۔

آج ہم اور زمین کی تقریباً تمام زندگی ان جراثیم کی مرہونِ منت ہے کیونکہ ان کی وجہ سے زندگی کی پیچیدگی ممکن ہوئی۔ کثیر خلوی جاندار ممکن ہوئے۔ تمام خلیوں میں چھوٹے سے مائیٹوکونڈریا پائے جاتے ہیں جو ان اچھوتے جراثیم کی وجہ سے ہیں۔ یہ مائیٹوکونڈریا آکسیجن سے توانائی ممکن بناتے ہیں۔ سکول میں پڑھا تو جاتا ہے کہ جانداروں کو آکسجن زندہ رہنے کیلئے ضروری ہے لیکن عام طور پر یہ نہیں کہ کیوں۔ اس کا مختصر جواب یہ ہے کہ مائیٹروکونڈریا آکسیجن کو استعمال کر کے گلوکوز جیسے شوگر کو توڑتے ہیں۔ اس کے بغیر ان شوگرز سے بہت ہی کم توانائی نکالی جا سکتی۔ لیکن اس سے توانائی چوس جانے والے کام مائیٹوکونڈریا کا ہے جو یہ آکسیجن کی مدد سے کرتے ہیں۔ اس کے بغیر ہماری توانائی کی بیٹری ختم ہو جائے اور ہم چند سیکنڈ میں فوت ہو جائیں۔

یاد رہے کہ پودے بھی اسی طرح آکسیجن سے سانس لیتے ہیں جو ان کو بڑھنے اور افزائشِ نسل کے لئے چاہیے۔

آکسیجن نے زندگی کے علاوہ زمین کو بھی بدل دیا۔ آزاد آکسیجن نے اپنا حملہ گرین ہاؤس گیسز پر کیا۔ میتھین جیسی گیسوں کو ختم کر دیا۔ اس سے زمین کا درجہ حرارت گر گیا۔ زمین برف سے ڈھک گئی۔ خطِ استوا پر بھی گلیشئیر آ گئے۔ زمین کی دو تہائی معدنیات وہ ہیں جو صرف آکسیجن کی موجودگی میں بن سکتی ہیں۔ ان میں کئی گوہر اور نگینے بھی تھے۔ یاقوت اور نیلم اس آکسیجن کے حملے سے بنے۔ کئی معدنیات آکسیجن کی موجودگی میں نہیں رہ سکتیں۔ یعنی ان قدیم معدنیات کو آکسیجن نے معدوم کر دیا۔ پتھر بھی اسی طرح گیسوں کی موجودگی میں پنپنے یا معدوم ہوتے ہیں۔ آکسیجن نے ان میں سے کئی کے لئے زندگی کا پیغام تھی، کئی کیلیئے موت کا۔

آج آکسیجن فضا کا اکیس فیصد ہے اور اسی سطح پر برقرار ہے۔ اس میں سے کچھ پودوں کی طرف سے آتا ہے اور کچھ مائیکروبز کی طرف سے۔ آج سے دو ارب تیس کروڑ سال پہلے جب سمندر سے لوہا ختم ہوا تھا، اس وقت آکسیجن فضا میں دس کھرب میں سے ایک مالیکیول تھا۔ اگلے چند ہی سو ملین برسوں میں یہ پانچ سو میں سے ایک مالیکیول تک پہنچ چکی تھی۔ کم مدت میں اس قدر تیزی سے اضافے نے زندگی کو قریب قریب مٹا ہی دیا تھا۔ ایک ارب اسی کروڑ سال پہلے یہ سطح ایک لیول تک آ چکی تھی جب زمین پر معدنیات نے اس کو چوسنا شروع کیا۔ اگلے ایک ارب سال تک یہ اسی سطح پر رہی جب معدنیات سیچوریٹ ہو گئے اور پھر بڑھنا شروع ہوئے۔ پودے اور جانور اس وقت فوسل ریکارڈ میں آنا شروع ہوئے۔ اس سے حاصل کردہ توانائی کی وجہ سے وہ مخلوقات، جو بھاگ سکتی تھیں، شکار کر سکتیں تھیں، جنسی طریقے سے افزائشِ نسل کر سکتی تھیں اور قتل کر سکتی تھیں۔

اس کے بعد آکسیجن کے سطح پندرہ اور پینتیس فیصد کے درمیان اوپر نیچے ہوتی رہی۔ اس کے اپنے اثرات ہوئے۔ جب یہ زیادہ تھی تو اتنی زیادہ کہ معمولی سا شعلہ بڑی آگ لگا سکتا تھا اور جب کم تو اتنی کم کہ گرتی بجلی یا آتش فشاں کے لئے بھی کچھ جلانا مشکل ہو۔ اگر آج بالفرض کوئی ٹائم مشین بنا کر وقت میں پیچھے جانا چاہے تو یہ زمین کی تاریخ کا پہلا مرحلہ ہے جب وہ ٹائم مشین سے قدم باہر نکال کر موت کا شکار نہیں ہو گا۔ سترہ فیصد آکسیجن سے کم سطح پر سوچنے کی صلاحیت متاثر ہونا شروع ہو جاتی ہے اور چلنا مشکل ہو جاتا ہے۔

آکسیجن کے بڑھے ہوئے لیول سے سب سے زیادہ فائدہ حشرات نے اٹھایا۔ کیڑوں کے پھیپڑے نہیں ہوتے۔ یہ آکسیجن کو اپنے خلیوں کے مساموں کے ذریعے اندر لے کر جاتے ہیں۔ جیومیٹری سے پتہ لگتا ہے کہ ان کا سائز بڑھنے سے سطح کا رقبہ والیوم کے مقابلے میں آہستگی سے بڑھتا ہے۔ اس وجہ سے کیڑے زیادہ بڑے نہیں ہو سکتے ورنہ آکسیجن کی کمی سے مر جائیں گے۔ اسی وجہ سے آج کے کیڑے چھوٹے سائز کے ہوتے ہیں۔ جب آکسیجن کی سطح پینتیس فیصد تک پہنچ گئی تھی، اس وقت ان کے پاس بڑے ہونا آسان تھا۔ اگر ٹائم مشین میں ہمارے دوست تیس کروڑ سال پہلے جائیں تو ان کو ایک گز لمبے کنکھجورے اور کبوتر کے سائز کی مکھیاں اور ٹائر کے سائز کی مکڑیاں ملیں گی۔ یہ آکسیجن کے کارنامے تھے۔

موجودہ آکسیجن کے لیول پر ہمیں چار سینکڈ میں ایک سانس چاہیے، دن کے بیس ہزار۔ یہی آکسیجن جو آج کی تمام زندگی شئیر کرتی ہے۔ اگر پودے اور آکسجن بنانے والے بیکٹیریا اس کو بنانا چھوڑ دیں تو ایک ہزار برس میں آکسیجن پر انحصار کرنے والی تمام زندگی زمین سے ختم ہو جائے گی۔ جتنا عرصہ ان کو بننے میں لگا ہے اس کے ایک ملین حصے میں۔ لیکن جرثومے اور پودے یہ کام روز کرتے ہیں۔ زندگی کی مختلف شکلوں کے درمیان لینے اور دینے کا یہ خوبصورت توازن برقرار ہے۔ پودے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی لے کر شوگر اور آکسیجن پیدا کرتے ہیں اور جانور ان شوگر اور آکسجن کو لے کر کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی بناتے ہیں۔

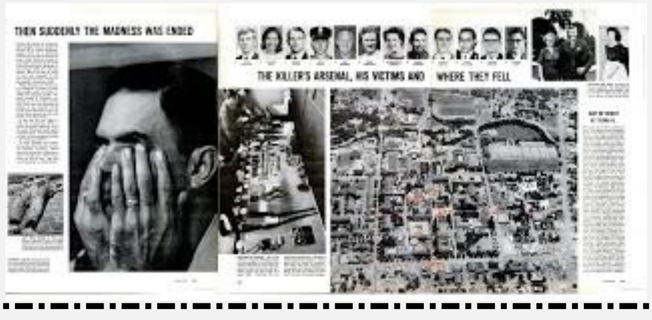
ین اور یینگ کا یہ خوبصورت توازن برقرار ہے۔ اس کیمیائی اکاؤنٹنگ کے اس نازک توازن میں کوئی باریک بین آڈیٹر بھی غلطی نہیں نکال سکتا۔

فزکس میں آپ سمٹری اور قدرت کے خوبصورتی کا پڑھتے ہوں گے۔ لیکن آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی یہ سمٹری زیادہ متاثر کن ہے۔ کیونکہ اس کو یہاں تک پہنچتے اس قدر زیادہ وقت لگا ہے اور اس میں اس قدر زیادہ چیزوں نے حصہ لیا ہے۔ اس میں اتنی زیادہ چیزیں خراب ہو سکتی ہیں لیکن ہوتی نہیں۔ برگد کے درخت، چہچہاتی چڑیائیں، سائنوبیکٹیریا اور ہم۔ اس توازن میں سب ساتھی ہیں۔

* * *

دہشت گرد

پہلی اگست 1966 میں چارلس وہٹ مین نے یونیورسٹی آف ٹیکساس ٹاور میں اوپر جانے والے زینے پر قدم رکھا۔ پچیس سالہ نوجوان تین منزلیں چڑھ کر اوپر پہنچا۔ اس کے ساتھ اسلحے کا بیگ تھا۔ اوپر جا کر سب سے پہلے ریسپشنسٹ کو بندوق کا بٹ مار کر قتل کیا۔ اوپر آنے والی دو فیملیز پر گولیاں چلائیں۔ ایک حاملہ خاتون کو شوٹ کر دیا۔ پھر اس کی مدد کرنے والوں پر گولیاں چلا دیں۔ سڑک پر چلتے راہگیروں پر فائرنگ شروع کر دی۔ پھر آنے والی ایمبولنس پر بھی۔


THEN SUDDENLY THE MADNESS WAS ENDED
THE KILLER'S ARSENAL, HIS VICTIMS AND WHERE THEY FELL

کئی گھنٹوں کے بعد تین پولیس افسروں نے اور ایک شہری نے اوپر آ کر وہٹ مین کو فائرنگ کر کے مار دیا۔ ان گھنٹوں میں وہٹ مین نے پندرہ افراد کو قتل اور اکتیس کو زخمی کیا تھا۔ اس سے پچھلی رات وہٹ مین

نے اپنے ٹائپ رائٹر پر یہ لکھا تھا۔ ‘‘مجھے خود سمجھ نہیں آ رہا کہ میرے ساتھ کیا ہو رہا ہے۔ مجھے ایک ذہین اور عقلمند نوجوان ہونا چاہیے تھا لیکن مجھے آجکل خوفناک سوچوں کا سامنا ہے۔ مجھے یاد نہیں کہ یہ شروع کب ہوا تھا لیکن یہ سوچیں بار بار آتی ہیں۔ ان کو ذہن سے نکالنے خود بڑا مشکل ہوتا جا رہا ہے۔ میں کسی اچھے کام کی طرف توجہ ہی نہیں دے پا رہا۔’’

شوٹنگ کی یہ کہانی بڑی قومی خبر بن گئی۔ پولیس تفتیش کیلئے گھر پہنچی تو ایک اور ہولناک انکشاف ہوا۔ وہٹ میں نے اپنی ماں اور بیوی کو قتل کر دیا تھا۔ سوتے میں چاقو کے وار سے۔ اس کے بعد اپنی خودکشی کے نوٹ میں یہ لکھا تھا۔ ‘‘میں سوچ سمجھ کر اپنی بیوی کو قتل کر رہا ہوں۔ میں اس سے بے پناہ محبت کرتا ہوں۔ اس سے اچھی بیوی مل ہی نہیں سکتی۔ مجھ نہیں پتا کہ میں ایسا کیوں کر رہا ہوں۔’’ اس کہانی میں کئی عجیب موڑ تھے۔ وہٹ مین ایک سکاؤٹ رہے تھے۔ فوج میں اٹھارہ ماہ گزارنے اور ایک بہترین نشانہ باز بننے کے بعد فوج کو جوا کھیلنے پر چھوڑنا پڑا۔ اس کے بعد ایک بینک میں کیشئیر کی ملازمت کی اور ساتھ رضاکار بھی تھے۔ بچپن میں انتہائی ذہین اور 138 کا آئی کیو جو ہزار میں سے ایک بچے کا ہوتا ہے۔ اسلحے کے شوقین سخت گیر باپ کے ساتھ گزرا ایک عام بچپن۔ اچھا طالبعلم جس نے سکول میں پڑھنے کے ساتھ ساتھ اخبار بیچ کر موٹر سائکل خریدنے کا شوق پورا کیا تھا۔ ہر اتوار چرچ جایا کرتے۔ بائیولوجی کی ٹیچر سے چار سالہ شادی مجموعی طور پر خوشگوار رہی تھی۔

یہ واقعہ کیوں ہوا؟ سب کو جواب چاہیئں تھے۔ یہاں تک کہ خود وہٹ مین کو بھی۔

اپنے خودکشی کے نوٹ میں انہوں نے لکھا کہ ان کے دماغ میں کچھ بدل گیا ہے۔ چند ماہ پہلے لکھی ڈائری میں یہ انٹری تھی۔

‘‘میں نے دو گھنٹے ڈاکٹر سے بات کی ہے۔ اپنے خوف بتائے ہیں۔ اپنے اندر آنے والی پرتشدد سوچیں بھی۔ میں اس وقت اپنے سے لڑائی کر رہا ہوں۔ مجھے ڈاکٹر سے مدد نہیں ملی۔ مجھے خوف ہے۔ میں دہشت زدہ ہوں۔ کہیں میں ہار نہ جاؤں۔’’

وہٹ مین کی وصیت کے مطابق ہی اس کو پوسٹ مارٹم کیلئے لے جایا گیا۔ مرنے کے دماغ کا تجزیہ کرنے کیلیے۔ وہاں پر پتہ لگا کہ وہٹ مین کے دماغ میں ایک سکے کے سائز جتنا ٹیومر تھا۔ یہ ٹیومر گلیوبلاسٹوما کہلاتا ہے یہ دماغ کے ایک سٹرکچر تھیلیمس کے نیچے تھا اور ہائیپو تھیلیمس اور امگڈالا کو دبا رہا تھا۔ امگڈالا ہمارے جذبات کی ریگولیشن میں کام آتا ہے۔ خاص طور پر خوف اور جارحیت کے حوالے سے۔ اگر بندروں میں اس کو نکال دیا جائے تو جذباتی بے ربطگی، اوورری ایکشن اور خوف ختم ہو جانے جیسا رویہ دیکھنے کو ملتا ہے۔ مائیں اپنے بچوں کو نقصان پہنچانا شروع کر دیتی ہیں۔ انسانوں میں کئی سوشل فوبیاز کے پیچھے اس کی خرابی ہوتی ہے۔

وہٹ مین کا اپنے بارے میں اندازہ ٹھیک تھا کہ ان کے دماغ میں کوئی شے ان کو بدل رہی ہے۔ خودکشی کے نوٹ میں

‘‘میں نے اپنے پیاروں کو بے دردی سے مار دیا ہے۔ لیکن میں نے ایسا ان کو کم سے کم تکلیف پہنچا کر کیا ہے۔ اگر میری لائف انشورنس مجھے رقم ادا کر دے تو اس سے پہلے میرا قرض اتار دیا جائے۔ باقی رقم اور میرا دماغ کسی دماغی صحت کے ادارے کو دے دیا جائے۔ اس تحقیق سے آئندہ ایسے سانحے کو روکنے میں مدد مل سکے’’۔

ایک لفافے کے اوپر لکھا تھا۔ ‘‘بس بہت ہو چکا ہے۔ میں مزید مقابلہ نہیں کر پا رہا۔’’

وہٹ مین کی تبدیلیوں کو دوسروں نے بھی نوٹس کیا تھا۔ ایک قریبی دوست نے کہا، ‘‘کئی بار لگتا تھا کہ وہ اوپر سے تو نارمل ہے لیکن خود اپنے اندر کسی چیز پر قابو پانے کی کوشش میں ہے’’۔ وہٹ مین کے دماغ کے غصے اور جارحیت والے پروگرامز کا مقابلہ ٹھنڈے اور جذبات پر قابو پانے والے پروگرامز سے تھا لیکن دماغ کے اس ٹیومر نے اس لڑائی کا توازن بدل دیا تھا۔ ایک سکے جتنے ٹیومر نے ایک ذہین نوجوان کو دہشتگرد بنا دیا تھا۔

کیا ہم اپنی بائیولوجی سے الگ ہیں؟ بالکل بھی نہیں۔

ہمارے رویوں کے پیچھے اور کیا کیا کچھ ہے۔ دماغ کے کنکشنز اور ڈی این اے سے لے کر پاسپورٹ کے رنگ، بچپن کی ڈانٹ ڈپٹ اور آج کے پریشر اور ترغیبات تک اس کی اگلی اقساط میں۔

سمجھنے کی اہم بات یہ کہ اگر آپ کسی بھی واقعے کے بارے میں سمجھتے ہیں کہ ‘‘اگر میں اُس کی جگہ پر ہوتا تو ایسا نہ کرتا’’ تو یہ بالکل غلط ہے۔ آپ کسی اور کی جگہ پر ہو ہی نہیں سکتے۔ نہ آپ کی بائیولوجی اس شخص والی ہے اور نہ ہی اس جیسے ماحول سے گزرے ہیں۔ زندگی کی بازی کھیلنے کیلئے تاش کے جو پتے آپکو ملے ہیں، وہ بس آپ کے ہی ہیں۔ دوسرے کا ہاتھ آپ سے مختلف ہے۔

اس نوجوان کے بارے میں۔ لنک

* * *

کیا سب انسان برابر ہیں؟

The Myth of
Human
Equality

عالمی تعاون کے ساتھ ہونے والے بائیولوجی کے سب سے بڑے پراجیکٹ ہیومن جینوم پراجیکٹ نے اپنے نتائج 2001 میں شائع کئے۔ یہ جس قدر کامیاب تھا، اتنا ہی ناکام بھی۔ کامیاب اس لئے کہ اس سے ہمیں زندگی کی پروگرامنگ کا پتہ لگا۔ ناکام اس لئے کہ اس سے ہمیں ان سوالوں کے جواب نہیں ملے جن کی ہم توقع کر رہے تھے۔ اس پراجیکٹ سے ہمیں پتا لگا کہ انسان کا جینوم بھی دوسرے جانداروں کی طرح ہی تھا اور کوئی یونیک چیز نہ رکھتا تھا۔ مثال کے طور پر مینڈک اور انسان کے جینوم میں کوئی خاص فرق نہیں تھا۔ اگرچہ مینڈک اور انسان میں بہت زیادہ فرق ہے لیکن آنکھوں، ہڈیوں، جلد، جگر بنانے کے لئے ویسی ہی انسٹرکشنز تھیں۔ یہ ویسے ہے جیسے ہم ٹوسٹر بنانے والی فیکٹری کو دیکھیں یا واشنگ مشن بنانے والی تو اس میں نٹ اور بولٹ ایک ہی جیسے ملیں گے۔ اس حوالے سے ان میں کوئی فرق نہیں۔ دوسرا یہ کہ جینز نفاست اور ترتیب سے لگے سوئچ نہیں جیسے کسی فیکٹری میں لگے ہوں اور ہمارے بارے میں اتنا نہیں بتاتے جو توقع تھی۔ ہنٹنگٹن کی بیماری کا انحصار ایک جین پر ہے لیکن یہ ایک استثناء ہے۔ ایک جین پر منحصر چیزیں نایاب ہیں۔ زیادہ تک چیزوں کا تعلق درجنوں یا سینکڑوں جینز کے ساتھ ہے۔ بہتر تکنیک کے ساتھ اب ہم یہ سمجھتے جا رہے ہیں کہ نہ صرف ان کا تعلق کوڈنگ جینز سے ہے بلکہ اس حصے سے بھی جس کو ایک وقت میں ناکارہ ڈی این اے کہا جاتا تھا۔ اکثر بیماریوں کا تعلق بہت سی جگہ پر ہونے والی چھوٹی چھوٹی تبدیلیوں سے آنے والے پیچیدہ کمبی نیشن سے ہوتا ہے۔ لیکن صورتحال ملٹی جین پرابلم سے زیادہ خراب ہے۔

اس کی مثال شٹزوفرینینا سے دیکھ لیتے ہیں۔ اس پر کئی دہائیوں سے تحقیق جاری ہے۔ کیا ہم اس کی جین تک پہنچ چکے ہیں؟ جی بالکل۔ سینکڑوں جینز کی شناخت ہو چکی ہے جن کا تعلق اس عارضے سے ہے۔ کیا ان جینز کی حالت دیکھ کر ہم پیش گوئی کر سکتے ہیں کہ کس کو شٹزوفرینیا ہو گا؟ ان کی مدد سے ہم اس بات کا بتا سکتے ہیں کہ کس کو شٹزوفرینیا ہونے کا زیادہ امکان ہے۔ لیکن اس عارضے کا اتنا ہی تعلق اس چیز سے ہے کہ کسی کے پاسپورٹ کا رنگ کیا ہے۔

پاسپورٹ کے رنگ کا اس بیماری سے کیا تعلق؟ اس پر تحقیق ہمیں یہ بتاتی ہے کہ نئے ملک میں جا کر بسنے کا سوشل سٹریس اس بیماری کے امکان میں اضافہ کر دیتا ہے۔ مختلف ممالک میں تارکینِ وطن پر کی جانے والی سٹڈیز بتاتی ہیں کہ نئے ملک میں جا کر رہنے والوں میں شٹزوفرینیا ہو جانے کے امکانات بڑھ جاتے ہیں۔ خاص طور پر اس وقت جب کلچر میں فرق زیادہ ہو۔ اگرچہ ہمیں معلوم نہیں کہ کیوں لیکن اس سے ہارمونل سسٹم پر فرق پڑتا ہے۔

اور یہ بھی پوری کہانی نہیں۔ اس گروپ کے لوگوں میں بھی آپس کے فرق زیادہ تھے اور اس کا تعلق اس سے تھا کہ کون اپنی شناخت سے کتنا مطمئن ہے۔

کیا شٹزوفرینیا جینیاتی بیماری ہے؟ اس کا جواب ہے کہ ہاں، جینز بھی کردار ادا کرتی ہیں۔ اگر جینز ایسے نٹ اور بولٹ فراہم کریں جو کچھ عجیب شکل کے ہوں تو امکان زیادہ ہوتا ہے۔ لیکن انسان صرف ڈی این اے میں لکھی مالیکیولر تجاویز پر ہی منحصر نہیں۔ ماحول کی موافقت بھی امکان پر اتنا ہی اثر ڈالتی ہے۔

اس پر سٹیفن سومی نے بندروں پر سٹڈی کر کے ماحول اور جینز سے مل کر نکلنے والے جارحیت کے رویے پر دلچسپ سٹڈی کی (اس کا لنک نیچے)۔ جینز اور ماحول کے ملاپ سے جارحیت کے امکان کا بڑا کوریلیشن تھا۔ کیپسی نے 2001 میں ڈپریشن پر کی جانے والی سٹڈی سے ایسا ہی نتیجہ نکالا۔

مارپیٹ میں گزرنے والا بچپن یا نشہ کرنے والے والدین کے بچوں میں ایک اچھا بچپن گزارنے والوں کی نسبت نفسیاتی عارضے ہونے کا امکان بہت زیادہ ہے۔ مارپیٹ کے اور ڈانٹ ڈپٹ کے ماحول میں بڑا ہونے والا بچہ جب خود والد بننے کی سٹیج پر آئے گا تو اس کا امکان زیادہ ہے کہ اس کا اپنا رویہ ایسا ہو گا۔ لیکن ایسا ہر کوئی نہیں کرتا۔ اس پر کیپسی کی تحقیق یہ بتاتی ہے کہ کئی جینز کے ایکسپریشن میں معمولی سے فرق بھی اس امکان کو کنٹرول کرتے ہیں۔ ”بری“ جینز اور ”برا“ بچپن مل کر اس امکان میں اضافہ کر دیتے ہیں۔ اس امکان کا تیسرا اہم جزو کلچر ہے۔ یعنی کس رویے کو کس گروپ میں قابلِ قبول سمجھا جاتا ہے۔ جینیات کسی رویے کا امکان بڑھا دیتی ہیں۔ بچپن کا ماحول بھی ایسا کرتا ہے۔ انسان کی زندگی کے واقعات بھی۔ انسان کی ”فائنل پراڈکٹ“ نہ صرف جینز سے ہے اور نہ صرف ماحول سے۔

یاد رہے کہ نہ انسان اپنی جینز کا خود انتخاب کر سکتا ہے اور نہ ہی ماحول کا۔ جب آپ دنیا میں آئے تھے تو جو جینیاتی بلیو پرنٹ آپ کو ملا، وہ آپ کے ساتھ ہی خاص تھا۔ جیسے والدین، جیسا بچپن، جو ماحول اور جو نیٹ ورک آپ کو ملا، وہ بھی آپ کے اختیار میں نہیں تھا۔ یہ تاش کا کھیل کھیلتے وقت آپ کے ہاتھ میں پتے ہیں۔ اچھے یا برے، آپ کا اختیار ان پر صفر ہے۔ جین اور ماحول کی پیچیدہ انٹرایکشن کا مطلب یہ ایک شخص کے رویے کا انحصار اس کے ہاتھ میں پکڑے ہوئے پتوں پر ہے۔ یہ پتے اس کی بائیولوجی، اس زندگی کے تجربے، اس کے دوست، اس کی خوشیاں، اس کا کھانا پینا، اس کی دوائیاں، اس کو دی جانے والی گالیاں اور مارے جانے والے تھپڑ، اس کی تعلیم، والدین اساتذہ وغیرہ ہیں۔

شٹزوفرینیا پر کی جانے والی تحقیق ہمیں اس کو دیکھنے کیلئے ایک اور زاویہ بھی دیتی ہے۔ تارکینِ وطن گروہوں کے اپنے اندر شٹزوفرینیا کے ریٹ میں فرق ہے۔ وہ لوگ جو یا تو اپنے پرانے کلچر سے شرمندہ تھے اور احساسِ کمتری کا شکار تھے یا پھر وہ جو نئے کلچر سے الگ تھلگ ہو کر رہتے تھے، یہ ریٹ ان میں زیادہ تھا۔ اپنے شناخت سے مطمئن لوگوں میں ایسا نہیں تھا۔

بُرے پتوں سے بھی اچھی بازی کھیلنا مشکل ضرور ہے۔ کیا یہ ناممکن ہے؟ یہ سوال اوپن ہے لیکن تحقیق کا یہ پہلو اس پر ایک کھڑکی کھلی چھوڑتا ہے۔ اسی طرح کی امید ہمیں مشکل زندگی گزارنے والی ماؤں کی سٹڈی میں ملی تھی (لنک نیچے سے)۔

سب انسان برابر ہیں۔ یہ جملہ حقوق اور فرائض کے اعتبار سے کسی حد تک ٹھیک ہو سکتا ہے لیکن ایسا ہے نہیں۔ ہر کوئی منفرد ہے۔ اپنے مختلف جینز اور زندگی کے تجربوں کی وجہ سے انسانوں میں بیرونی طور پر جتنے زیادہ فرق ہیں، اندرونی طور پر اس سے زیادہ ہیں۔ بزنس، میڈیسن، ایجوکیشن، قانون اور سیاست میں ہم اسی مفروضے کی بنیاد پر کام کرتے ہیں لیکن یہ غلط ہے۔

لمبی عمر پر کی گئی سٹڈی پر۔ لنک

اس کا پہلا حصہ۔ لنک

ماحول سے جینیات پر پڑنے والے اثر پر۔ لنک

سٹیفن سومی کی بندروں پر جینز اور ماحول کے تعلق پر کی گئی تحقیق۔ لنک

شٹزوفرینیا پر تحقیق کے لنک

نیدرلینڈ میں۔ لنک

یورپ کے دوسری جنریشن پر۔ لنک

پناہ گزینوں پر۔ لنک

سیڑھی ہٹانا منع ہے

ساتھ والی تصویر ایک سیڑھی کی ہے۔ لکڑی سے بنی سیڑھی تین سو سال سے کیسۃُ القیامۃ نامی چرچ پر اسی جگہ ہے۔ اس کو یہاں سے نہیں ہٹایا جا سکتا اور اس کی وجہ فزکس نہیں۔ تاریخ اور انسانی فطرت ہے۔

اس کو اگر کو ہلائیں گے تو آپ کسی فساد کو شروع کر سکتے ہیں۔ اس سیڑھی کا نام السلم الثابت ہے۔

یہ چرچ پرانے یروشلم میں ہے اور ڈیڑھ ہزار سال پرانی ہے۔ اس کی ملکیت پر لمبے تنازعے کے بعد چھ الگ گروپس کے درمیان ایک معاہدے کے بعد ایک فرمان کے ذریعے اس کا تصفیہ ہوا۔ اس میں گریک آرتھوڈوکس، آرمینا کے اپوسٹولک، رومن کیتھولک، قبطی آرتھوڈوکس، شامی آرتھوڈوکس اور ایتھیوپیا آرتھوڈوکس تھے۔ یہ انتہائی پیچیدہ معاہدہ 1757 میں ہوا جب سلطنتِ عثمانیہ کی یہاں پر حکومت تھی۔ اس میں طے پایا کہ جب تک یہ چھ گروپس متفق نہیں ہوں گے، یہاں پر کوئی تبدیلی نہیں ہو سکتی۔ اس معاہدے پر آج بھی عمل کیا جاتا ہے۔ اس کا مطلب یہ نکلا ہے کہ اس چرچ میں مرمت کرنا بھی انتہائی مشکل کام ہے۔ جب یہ معاہدہ ہوا، اس وقت یہ سیڑھی اس جگہ پر موجود تھی۔ اس کی جگہ کو تمام گروپس کی اجازت کے بغیر نہیں چھیڑا جا سکتا۔

اس طرح کے معاملے پر 2002 میں ایک لڑائی ہو چکی ہے جب ایک قبطی راہب جو چھت پر کرسی میں بیٹھے تھے، انہوں نے سائے میں بیٹھے کیلئے ایک کرسی کھسکالی۔ یہ کرسی بھی چونکہ باقی گروپس کی اجازت کے بغیر نہیں ہلائی جا سکتی تھی تو یہ معاہدے کی یکطرفہ خلاف ورزی تھی۔ اس سے ہونے والی لڑائی میں بارہ لوگ زخمی ہو گئے تھے۔ اسی طرح 2008 میں بھی ایک لڑائی ہو چکی ہے جس میں دو راہب گرفتار ہوئے تھے۔ اس طرح کئی اور واقعات میں ہاتھا پائی تک نوبت آ چکی ہے۔

یہ یہاں پر پہنچی کیسے؟ یہ کسی کو نہیں پتا۔ خیال ہے کہ کوئی مستری مرمت کرتے وقت اس کو یہاں پر چھوڑ گیا تھا۔ یہ ان چھ گروپس میں سے کس کی ہونے چاہیے؟ اس کا بھی کسی کو نہیں پتا۔ اس لئے اس کو ہلانے کے لئے سب کا متفق ہونا ضروری ہے۔ 1964 میں پوپ پال ششم نے کہا تھا کہ یہ سیڑھی اس وقت تک نہیں ہلانے کی اجازت دیں گے جب تک کہ کیتھولک اور آرتھوڈوکس آپس میں اتحاد نہ کر لیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ اب اس کی اجازت ملنے کا امکان ختم ہو گیا ہے۔

اس سیڑھی کے بارے میں۔ لنک

مٹی کا برتن

ہزاروں سال پہلے کسی انسان نے پہلی بار برتن بنایا ہو گا۔ گیلی مٹی کبھی آگ میں گری ہو گی اور باہر آ کر سوکھ کر سخت ہو گئی ہو گی۔ اس سے سخت اور کھوکھلی شکل بنائی ہو گی جس میں کوئی چیز رکھی جا سکی۔ اس سے پہلے آئس ایج کے باورچی پتوں اور چمڑے کی کھال سے بنی ٹوکریوں پر کھانا پکاتے رہے تھے۔ پانی نہیں ٹھہرتا ہو گا یا گوشت جل جاتا ہو گا۔ چکنی مٹی کے سخت ہو جانے سے بنی والی اس شکل سے کھانا پکانے کی ایک نئی دنیا کھل گئی۔ سرامک کے ڈیزائن بننا شروع ہو گئے۔

اس ایجاد سے نئی ڈویلپمنٹ کی ایک دنیا کھل گئی۔ نئی چیزیں پکانا اور نئے طریقے سے رہنا۔ مٹی کا سب سے پرانی ملنے والا برتن جاپان کا ہے اور ساڑھے سولہ ہزار قبل کا ہے۔ یہ پتھر کے پرانے دور کا وقت ہے جب زراعت شروع نہیں ہوئی تھی۔

دنیا کی کسی بھی پرانی تہذیب کے نشانوں میں اس کے برتن نمایاں ہوتے ہیں اور ہر میوزیم میں ملتے ہیں۔ وقت کا پہیہ چلتا رہتا ہے۔ کمہار کے پہیئے پر بنے برتن ہزاروں سال باقی رہتے ہیں۔

ساتھ کی تصویر جاپان میں سات ہزار سال پہلے کے جومون برتن کی ہے جو بہت ہی اہم ہے۔ اس کے اندر مٹی کی لپائی ہے اور باہر ریشوں کا جال سا ہے جس سے اس کو اٹھایا جا سکے۔ یہ چکنی مٹی سے بنی ٹوکری ہے۔ جومون شمالی جاپان میں بسنے والی ایک قدیم تہذیب تھی۔

یہ برتن جن لوگوں نے بنایا، وہ سمندر کے قریب رہتے تھے۔ مچھلیاں پکڑتے تھے اور جنگل کے درختوں سے خوراک حاصل کرتے تھے۔ مچھلیاں وافر تھیں۔ خوراک ان کے پاس ایک طرح سے خود ہی پہنچ جاتی تھی۔ جنگل میں خوراک تک رسائی آسان تھی۔ اس لئے زراعت یا جانور سدھانے کی ضرورت نہیں پڑی۔ جاپان میں زراعت کی ٹیکنالوجی بہت دیر بعد آئی۔ چاول کی فصل کا پہلی بار آغاز صرف اڑھائی ہزار سال پہلے ہوا۔ لیکن برتنوں کی ٹیکنالوجی میں جاپان دنیا سے بہت آگے تھا۔

خوراک کو محفوظ طریقے سے ذخیرہ کرنا، چوہوں اور دوسرے جانوروں سے بچانے کے لئے یہ برتن کام آتے تھے۔ ان کی ایک اور سائیڈ ان پر نقش و نگاری ہے۔ ان چیزوں کی جن کو یہ لوگ عام دیکھا کرتے تھے۔ درخت، پودے، خول، ہڈیاں۔ پھر کئی طرح کے پیٹرن جو پودوں کے ریشوں سے بنے ہیں۔ ان کے فیشن بدلتے رہے۔ ان کے دور کو نقش و نگار کے پیٹرن کے فیشن سے پہچانا جا سکتا ہے جو پچیس سال کے عرصے میں نئی شکل اختیار کر لیتے تھے۔

ان میں سبزیاں بنائی جاتی ہوں گی اور مچھلیاں اور سمندری خوراک۔ گوشت ابالا جاتا ہو گا۔ سوپ اور دم پخت۔ ان کا تجزیہ کیا جا سکتا ہے اور کاربن ڈیٹنگ سے ان میں پکی چیزوں کو معلوم کر لیا گیا ہے۔ چودہ ہزار سال پہلے کے برتنوں میں مچھلی کی یخنی سے لے کر بلوط کے پھل تک۔ برتن کی ٹیکنالوجی نے خوراک کے طریقے بدل دئے تھے۔ لیکن جومون کے یہ برتن یہاں سے باقی دنیا میں نہیں پھیلے تھے۔ مشرقِ وسطیٰ یا شمالی افریقہ میں یہ ٹیکنالوجی ہزاروں برس بعد ایجاد ہوئی۔ اور ہر جگہ یہ پیٹرن ہے کہ برتنوں کی ایجاد کے بعد اس جگہ پر خوراک کا تنوع زیادہ ہو گیا اور اس میں تبدیلی آ گئی۔

عام طور پر دنیا بھر میں تہذیبیں اپنے ماضی کا تعلق کسی عسکری فتح یا عظیم حکمران سے جوڑتی ہیں۔ جاپان اپنا تہذیبی نشان جومون کے اس برتن سے۔ ریاستی سطح پر جاپان اپنی ثقافت اور تاریخ کے نشان کی علامت کے طور پر بڑی عالمی نمائشوں میں ان کو پروموٹ کرتا ہے۔ جو کہ سترہ ہزار سال سے یہاں رہنے والوں کی کاریگری اور کلچر کی علامت ہے۔

اس تصویر والے برتن کی کہانی یہیں ختم نہیں ہوتی۔ اس کو اندر سے دیکھیں تو اس میں ایک سونے کا ورق لگا ہے۔ کسی امیر شخص نے آج سے دو سو سال کے قریب اس کلکٹیبل کے طور خریدا اور یہ اضافہ اس میں کیا۔ اس کو نئی زندگی ”میزوشاسی“ کے طور پر ملی جو جاپان میں پانی کا مرتبان ہے جس کو ایک اور جاپانی رسم میں استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ رسم ”چائے کی تقریب“ ہے۔

یخنی سے لے کر آلو گوبھی تک۔ ولیمے کی دعوت سے لے کر کسی عالمی تقریب تک، ہم کھانوں کے گرد اکٹھے ہوتے رہے ہیں۔ ہمارے برتن وہ گوند ہیں جو ان میں میز بانوں اور مہمانوں کو بھی جوڑتے رہے ہیں اور پورے معاشروں کو بھی۔

یہ برتن بنانے والے کے وہم و گمان میں بھی نہیں ہو گا کہ سات ہزار سال بعد اس کا بنایا گیا برتن کچھ اور شکل اختیار کر لے گا، کسی اور طرح کام آنے لگے گا لیکن جومون کی مچھلی سے لے کر چائے کی تقریب تک۔ برطانیہ کے میوزیم سے لے کر انٹرنیٹ کے آرٹیکل تک اس کے ہزاروں سالہ سفر پر اسے شاید اعتراض نہ ہو۔

میں کون ہوں، کہاں ہوں؟

کیا دھات کے ٹکڑے اڑ سکتے ہیں؟ نہیں۔ لیکن اگر ان کو ترتیب سے جوڑ کر جہاز بنا دیا جائے تو ہاں، یہ اڑ سکتے ہیں۔ یہ خاصیت ان ٹکڑوں کی نہیں، ان سے مل کر بننے والے جہاز کی ہے۔ لوہے کی سلاخ شیر کو قید نہیں کر سکتی لیکن لوہے کی سلاخیں اگر پنجرے کی شکل میں ہوں تو قید کر لینا اس پنجرے کی خاصیت ہے۔ جب اجزاء کو مل کر ایک نئی چیز بنتی ہے تو وہ ان اجزاء سے زیادہ اور ان سے مختلف خاصیتیں رکھتی ہے۔

اگر آپ کو سڑکوں کا سسٹم ڈیزائن کرنے کیلئے دیا گیا ہے اور آپ ٹریفک کو سمجھنا چاہ رہے ہیں کہ ٹریفک جام کہاں پر ہوتا ہے، خطرناک موڑ کونسے ہیں، لوگ کہاں تیز رفتاری سے گاڑی چلاتے ہیں تو آپ کو یہ جاننے میں دیر نہیں لگے گی کہ اس کیلئے گاڑی چلانے والوں کی نفسیات کو سمجھنا ہو گا۔ اگر اگر آپ اس ٹریفک جام کو انجن کے سپارک پلگ یا پھر سکریو کی لمبائی سے سمجھنا چاہیں گے تو جلد ہی نوکری سے نکال دئے جائیں گے۔ یہ ٹریفک جام کو سمجھنے کا غلط لیول ہے۔

اس کا مطلب یہ نہیں کہ چھوٹے ٹکڑوں کی اہمیت نہیں۔ سپارک پلگ یا سکریو بدلنے سے انجن فرق طریقے سے کام کرنے لگے گا۔ گاڑی تیز یا آہستہ ہو سکتی ہے، ٹکر ہو سکتی ہے لیکن نتیجہ واضح ہے۔ ٹریفک کا بہاؤ بیشک اجزاء سے منحصر ہو لیکن ان اجزاء کی مدد سے اس کو نہیں سمجھا جاتا، نہیں سمجھا جا سکتا۔

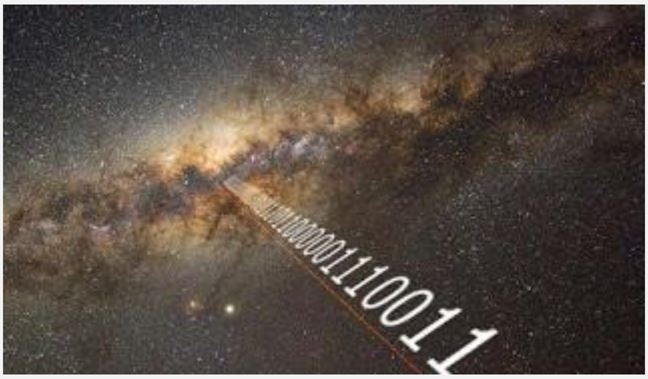
آپ اپنے پسندیدہ مزاحیہ اداکار کی ٹی وی پر جگتیں سن کر ہنس رہے ہیں اور اب یہ سمجھنا چاہ رہے ہیں کہ اس میں مزاحیہ کیا ہے۔ اس کیلئے اگر ٹی وی پر لگے کیپیسیٹر یا ٹرانسسزٹر کو سٹڈی کریں گے تو ان پارٹس کی تفصیل تو سمجھ آسکتی ہے اور برقیات کی بھی لیکن جگت کی نہیں۔ اس جگت کو آپ تک پہنچانے میں ان ٹرانسسٹر اور دوسرے اجزاء پر مکمل طور پر انحصار تھا لیکن ان حصوں میں سے کوئی بھی مزاح پیدا نہیں کرتا۔ یہ سب ایک ترتیب میں جب ملتے ہیں تو پھر فرق پڑتا ہے۔

انسان کو سمجھے کا بھی یہی معاملہ ہے۔ نیورونز کے بغیر سوچا نہیں جا سکتا لیکن نیورون نہیں سوچتا۔ جو کچھ بھی ہے، اس ترتیب میں ہے۔ دماغ فزکس کے قوانین نہیں توڑتا لیکن بائیو کیمیکل ری ایکشن کی مساوات انسان کو ڈیفائن نہیں کرتیں۔ نہر کنارے سیر کرتا محبت میں گرفتار ایک نوبیاہتا جوڑا، ایک محبت کرنے والا جوڑا ہے۔ اس کو ہارمونز یا حرکت کرنے والے ذرات سے ڈیفائن نہیں کیا جا سکتا۔

انسان کی بائیولوجی کو بھی کیمسٹری یا فزکس کی اصطلاحات کے طور پر نہیں سمجھا جا سکتا۔ انعام، خواہشات، بھوک، دوستی، بھروسہ، مقابلہ، فخر۔ یہ انسان کو سمجھنے کا درست لیول ہے۔ ویسے ہی جیسے ٹریفک کا بہاؤ سمجھنے کا ٹھیک لیول رفتار کی حد، رش کا وقت، دفاتر کے اوقات وغیرہ ہیں۔ اسی طرح، بچے کے واپس لوٹنے میں دیر ہو جانے پر متفکر ماں، صرف ایک ممتا بھری متفکر ماں ہے۔ اس کی فکر کے لئے تمام اجزاء ضروری تھے، ہارمونز سے لے کر وقت کے ادراک یا یادداشت کے فنکشن کو مکمل طور پر جان کر بھی فکر ان میں اتنی ہی ملے گی جتنی ٹرانسسٹر میں جگت۔

اس کے علاوہ بھی ایک اور مسئلہ ہے کہ انسان ''صرف دماغ'' نہیں۔ دماغ خود اس بائیولوجیکل کھیل کا ایک کھلاڑی ہے۔ یہ اینڈوکرائن اور امیون سسٹم سے دوطرفہ رابطے میں ہے۔ اس کو ایک ''بڑا نروس سسٹم'' سمجھا جا سکتا ہے۔ یہ بڑا نروس سسٹم خود اپنے گرد کی کیمیائی ماحول سے الگ نہیں جو اس کی ڈویلپمنٹ متاثر کرتے ہیں۔ سیسے کا رنگ، ماحولیاتی آلودگی، غذا وغیرہ۔ یہ سب اس سسٹم کو مسلسل بدل رہا ہے اور پھر یہ خود ایک پیچیدہ سوشل نیٹ ورک کا جزو ہے۔ اس نیٹ ورک سے ہونے والی ہر انٹرایکشن اس کی بائیولوجی پر فرق ڈالتی ہے۔ میں اپنے جینز، اپنے دماغ، اپنے ماحول، اپنے اجزاء، اپنی تربیت اور اپنے کلچر سے تراشا گیا ہوں۔ میں ان سب کو ملا کر بننے والا ایک عکس ہوں۔ اس بائیولوجی، اس کیمیائی ماحول کے ساتھ میرے والدین، اساتذہ، دوست، دشمن، کلچر سبھی اس عکس میں کہیں نہ کہیں موجود ہیں۔

لیکن یہ میرا کلچر، میرا ماحول، میری تربیت وغیرہ آتی کہاں سے ہے؟ اگر آپ تحریر پڑھ چکے ہیں اور اس کو پڑھ کر خواہ جس طرح بھی ری ایکٹ کر رہے ہیں، آپ کی بائیولوجی تبدیل ہو گئی ہے۔ دماغ میں بنتے کسی کنکشن کی صورت میں یا پھر ہارمونز کے توازن کی تبدیلی کی شکل میں۔ مثلاً، ہو سکتا ہے کہ یہ الفظ پڑھ کر ایپینفرین اور کورٹیکوسٹیرائیڈ کا سُوپ خارج ہو اور آپ اشتعال بھرا کمنٹ کریں یا انباکس کا رخ کریں لیکن کسی نہ کسی طرح یہ الفاظ آپ کی بائیولوجی پر فرق ڈال رہے ہیں۔ آپ کو بدل رہے ہیں۔ میں آپ کی بائیولوجی کو تراشنے والے ماحول کا ایک حصہ ہوں۔ میری بائیولوجی کا ہر ایکشن میرے سوشل نیٹ ورک کے لوگوں کی بائیولوجی پر اثرانداز ہوتا ہے۔ یہ رشتہ یکطرفہ نہیں ہے۔ ہر شخص جہاں کلچر سے اثرانداز ہوتا ہے، وہاں وہی اس کلچر کو تشکیل بھی دیتا ہے۔ آپ کا کہا ہر لفظ، کیا گیا ہر عمل، آپ کے گرد لوگوں پر کوئی نہ کوئی فرق ڈالتا ہے، معنی رکھتا ہے۔ میں اپنے سوشل نیٹ ورک، دوستوں اور دشمنوں کے عکس میں موجود ہوں۔ ویسے ہی جیسے ہم سب ایک دوسرے کے عکس کا حصہ ہیں۔ اس میں سرحدیں کہاں ہیں؟ یہ ایک دلچسپ سوال ہے۔ میں شروع کہاں ہوتا ہوں اور ختم کہاں؟ اس کا واحد حل یہ ہے کہ دماغ کو وہ حصہ سمجھا جائے جہاں پر ''میں'' زیادہ تر ہوں۔ پہاڑ کی چوٹی، نہ کہ پورا پہاڑ۔ میرا اپنا رویہ اس پورے سوشیو بائیولوجیکل سسٹم پر منحصر ہے۔ دماغ ذہن کی seat نہیں، اس کا hub ہے۔



تو ایک بار پھر خلاصہ کہ میں کہاں ہوں۔ اس سوال کے جواب میں غلط راہ اور سمت لینا اور اس کے ٹریپ میں یا تنگ گلی میں پھنس جانا بہت آسان ہے۔ جب کوئی شارٹ ہینڈ میں لکھا فقرہ دیکھیں کہ ''you are your brain'' اس کا مطلب یہ مت سمجھیں کہ ایٹمز کی کہکشاؤں اور نیورونز کی جنگل اس کے جواب دیں گے۔ اصل چیز اس گیلے عضو کے اوپر ایکٹیویٹی کے بنتے پیٹرن ہیں۔ وہ بھی جو اندرونی مکینزم سے بن رہے ہیں اور وہ بھی جو بیرونی دنیا سے انٹرایکٹ ہونے کا نتیجہ ہیں۔ ہم اس وقت دنیا کی لیبارٹریز میں اس فزیکل مادے کا اور اس سے نکلنے والے سبجیکٹو تجربے کا لنک تلاش کر رہے ہیں۔ ابھی یہ حل شدہ مسئلہ نہیں۔

میری خوشیاں، تکالیف، امیدیں، مایوسی، محبت، نفرت، حسد، ہمدردی، شرم، اداسی، تجسس، اعتماد، سکون، پچھتاوا، امید اور غصہ۔ یہ مجھے سمجھنے کا ٹھیک لیول ہے۔ میں ایسا کیوں ہوں؟ اس کا جواب جاننے کیلئے جینیات سے لے کر والدہ کی نصیحتوں تک، تہذیبی اقدار سے لے کر صبح چائے کے کپ تک پوری دنیا ملے گی جن سے میں جدا بالکل بھی نہیں۔

* * *

ذہین زندگی کیسے ڈھونڈیں؟ ٹیکنو سگنیچر

جب سے انسان نے اس زمین پر آنکھ کھولی، اپنی تنہائی کے ساتھی ڈھونڈتا آیا ہے۔ قدیم تہذیبوں سے الف لیلہ تک، چاند کے شہروں سے مریخی مخلوق تک اور اب دور خلاؤں میں کہیں کسی بھی طرح کی مخلوق، کوہِ قاف سے اڑن طشتریوں تک۔ ہمارے تخیل، تجسس، فکشن اور لٹریچر کا دلچسپ موضوع رہا ہے۔ کیا ہم اکیلے ہیں؟ جب وقت ہم زمین کو بھی پورا نہیں جانتے تھے یا پھر آج، جب ہماری نظر اربوں نوری سال کائنات کی وسعتوں میں جھانک رہی ہے، ہمیں اس کے جواب کا علم نہیں۔ زندگی ڈھونڈنے کے کئی طریقے ہیں۔ ذہین زندگی کو ڈھونڈنے کا طریقہ ٹیکنو سگنیچر (ٹیکنالوجی سے کئے گئے دستخط) ہے۔ ستمبر 2018 میں ناسا کے زیرِاہتمام ہیوسٹن میں ٹیکنو سگنیچر ورک شاپ ہوئی جس میں سپیس سائنس اور آسٹرونومی میں ٹیکنو سگنیچر کے پچاس ماہرین نے شرکت کی۔ تین دنوں میں ہر قسم کے امکان پر پریزنٹیشنز ہوئیں۔ (یہ تمام آن لائن دستیاب ہیں) اس کے نتیجے میں ناسا نے 28 نومبر کو ایک رپورٹ جاری کی جو ہر کوئی پڑھ سکتا ہے۔ یہ رپورٹ صرف 65 صفحات کی ہے اور یہ کیا کہتی ہے؟ ہم کیسے اس بڑے سوال کا جواب حاصل کر سکتے ہیں؟

ٹیکنو سگنیچر کی اصطلاح جِل ٹارٹر نے متعارف کروائی تھی۔ کوئی بھی مشاہدہ جہاں پر ہمیں پتہ لگے کہ مصنوعی طور پر ٹیکنالوجی کے استعمال سے ماحول بدلا گیا ہے، ٹیکنو سگنیچر ہے۔ زمین پر اگر دیکھا جائے تو عمارات، سڑکیں، مشینری اس زمین پر بسنے والی ذہین مخلوق کے دستخط ہیں۔ مٹی، فضا، سمندر میں آلودگی ہمارے ہونے کا ثبوت ہیں۔ رات کو زمین کو دیکھیں تو جگمگاتے شہر اور ہمارے مواصلاتی رابطوں کی وجہ سے مسلسل گنگناتا ریڈیو سپیکٹرم ذہانت کی نشانی ہے۔ دوسری دنیاؤں میں اس طرح کی آلودگی یا اس طرح کے سٹرکچر یا پھر ایسی ٹیکنالوجی جس سے ہم واقف نہیں لیکن ماحول میں دستخط

پائے جاتے ہوں، ذہانت کے ہونے کا ثبوت ہو گا۔ طاقتور لیزر جو ستاروں میں رابطے کر رہی ہوں یا پروپلشن سسٹم کا کام کر رہی ہوں۔ ڈائی سن سفئیر جیسے بڑے سٹرکچر سے خارج ہونے والی حرارت یا پھر اس سے بھی بڑی ٹیکنالوجی جو ہماری سمجھ سے باہر ہوں۔ اب ان دستخطوں کی کچھ مثالیں۔

ریڈیو سگنل۔ الیکٹرومیگنیٹک سپیکٹرم کے اس حصے پر بھیجے گئے پیغامات۔ یہ آئیڈیل ہیں کیونکہ ان بینڈ پر بھیجے گئے پیغام صرف مصنوعی طور پر پیدا ہوں گے۔ سورج تو پوری سپیکٹرم میں فوٹون خارج کر رہا ہے لیکن اگر ایک تنگ بینڈ میں سگنل ڈیٹکٹ ہو تو وہ ذہین مخلوق کا فوری بتا دے گا۔ ستاروں کو ایک فریکوئنسی پر سکین کر کے اور اس فریکونسی کے نہ ہونے کی تسلی کر کے اگلی فریکونسی اور پھر اسی طرح اس سے اگلی فریکونسی تک بڑھا جا سکتا ہے۔ اس کے ساتھ ایک مسئلہ یہ ہے کہ ہم خود بہت زیادہ ریڈیو فریکونسی جنریٹ کرتے ہیں اور اس شور میں ہمیں احتیاط سے اس کو چھاننا ہوتا ہے۔ فریکونسی، اس کی پاور، اس کی سمت، اس کی ماڈولیشن۔ ہمیں اس کا علم نہیں، اس لئے یہ وقت طلب کام ہے۔ اس حوالے سے سیٹی پروگرام ایک بہت چھوٹا حصہ دیکھ پایا ہے۔ لیکن یاد رہے، زندگی کی تلاش کیلئے ہر جگہ دیکھنا ضروری نہیں۔ اگر ہم اس سوال کا جواب لینے جائیں کہ کیا سمندر میں مچھلیاں ہوتی ہیں تو تمام سمندر نہیں چھاننا پڑے گا۔ اگر ذہین زندگی عام ہوئی تو مچھلی پکڑی جائے گی۔ اس پر حساس براڈ بینڈ سروے جیسا کہ ایلن ایرے پہلے سے ہی کام کر رہے ہیں اور مستقبل میں ان میں اضافہ ہو جائے گا۔

لیزر۔ الیکٹرومیگنیٹک سگنل میں انفراریڈ لیزر یا آپٹیکل لیزر بھی اس کا پتا دے سکتے ہیں۔ سیاروں اور ستاروں کے درمیان لیزر سے ہونی والی کمیونیکیشن پکڑی جا سکتی ہے۔ دہرائے جانی والی لیزر پلس ذہین زندگی کی ایک واضح علامت ہو گی۔ کئی سروے اس پر بہت تفصیل سے آسمان کو چھان چکے ہیں۔ ایک لاکھ کے قریب ستاروں میں لیزر پلس دیکھ چکے ہیں، لیکن ابھی ایسا نہیں ملا۔ ابھی ہم نے سطح ہی دیکھی ہے لیکن اس پر بھی سروے جاری ہیں۔

توانائی۔ اگر کوئی اپنی زندگی میں مگن ہے تو توانائی کا استعمال لازم ہے۔ اس کا کچھ حصہ حرارت کے طور پر خارج ہو گا۔ جتنی تہذیب ترقی یافتہ ہو گی، اتنی زیادہ حرارت خارج کرے گی۔ ڈائی سن سفئیر میگا سٹرکچر، جہاں پر ایسی تہذیب اپنے ستارے سے آنے والی تمام توانائی کو اکٹھا کر سکے، بہت حرارت خارج کرے گا۔ اس سے بننے والے انفراریڈ دستخط ہمیں ذہین مخلوق کا بتا دے گا۔ ایسے آبجیکٹ جہاں پر ایک سو سے تین سو کیلون درجہ حرارت ہو، وہ اس کا ثبوت ہوں گے۔ یہ انفرادی بھی ہو سکتے ہیں اور کہکشاؤں پر بھی۔ یعنی کہ خرداشیف سکیل کے مطابق ٹائپ تھری سویلائزیشن۔ اس کو ڈھونڈنا قدرے آسان ہے۔ اور ہمیں بہت بڑا میگا سٹرکچر ہی نہیں چاہیے۔ ایسا سٹرکچر جو توانائی کا ایک حصہ ہی حاصل کر سکتا ہو، ذہین زندگی کا ثبوت ہو گا۔ اس سٹرکچر کی وجہ سے روشنی کا اتار چڑھاؤ ہم معلوم کر سکتے ہیں۔ ناسا کی کیپلر ٹیلی سکوپ اس بارے میں پرفیکٹ پوزیشن میں رہی ہے۔ (اس کا اصل کام سیارے تلاش کرنا ہے جس میں یہ امید سے بھی زیادہ کامیاب رہی)۔ کیپلر ٹیلی سکوپ نے جن دو لاکھ ستاروں کا تجزیہ کیا، ان میں سے ایسا کسی ستارے کے گرد نہیں ہے۔

اپنے نظامِ شمسی میں تلاش۔ اموامونامی پتھر کی دریافت یہ بتاتی ہے کہ چٹانیں اس نظامِ شمسی کے باہر سے بھی یہاں پہنچ سکتی ہیں۔ تو پھر ذہین خلائی مخلوق بھی خلائی مشن بھیج سکتی ہے۔ ہم اپنے نظامِ شمسی کی زیادہ تر دنیاؤں کی ایک کلومیٹر کی ریزولیوشن کے ساتھ نقشہ بندی کر چکے ہیں۔ ہمیں ایسا کچھ نہیں ملا لیکن یورپا، ٹائٹن یا عطارد کی سطح پر چھوٹے آبنجیکٹ ہو سکتے ہیں جو نظروں سے اوجھل رہے ہوں۔ ستاروں کے بیچ کی خلا بہت وسیع ہے۔ ان میں چھپا کوئی بھی اور کسی بھی طرح کا مصنوعی آبجیکٹ ٹیکنالوجی کا واضح دستخط ہو گا۔

ٹیکنالوجی اس حوالے سے بہتر ہو رہی ہے اور نئے مشاہدے اور تکنیک کا آغاز ہو رہا ہے۔ نئے ٹیلی سکوپ، نئے مشن اور ان سے آنے والے ڈیٹا سے معنی اخذ کرنے والے طاقتور ہوتے کمپیوٹر کچھ نئے راستے کھول رہے ہیں۔ ہماری طرف رخ کرنے والی ٹرانسمشن کے بجائے کیا ہم لیک ہونے والی انفارمیشن پکڑ سکتے ہیں؟ یعنی ان کے اپنے استعنال کے ٹی وی اور ریڈیو سگنل۔ سکوائر کلومیٹر ایرے یہ کام کر سکتی ہے۔ یہ آسٹریلیا اور جنوبی افریقہ میں زیرِ تعمیر ایک بہت بڑی ریڈیو ٹیلی سکوپ ہے جو 2030 میں مکمل ہو جائے گی۔

تہذیب کے ماحول کا مشاہدہ۔ زمین پر پائے جانی والی صنعتی آلودگی جیسا کہ فضا میں موجود کلورو فلورو کاربن اس کا ثبوت ہوں گے۔ جب بھی جیمز ویب ٹیلی سکوپ نے اپنے کام کا آغاز کیا، یہ دوسرے ستاروں کے گرد سیاروں کی فضا میں دو دن کے مشاہدے کے بعد یہ دستخط ڈھونڈنے کے قابل ہو گی۔ ہمیں جن سیاروں پر شک ہو گا، یہ ان کا مزید اور بہتر مشاہدہ کر سکے گی۔

زمین پر آبادی شہروں میں اکٹھی ہوتی ہے۔ اس سے نکلنے والی حرارت انفراریڈ سپیکٹرم میں نکلتی ہے۔ اس کو ہیٹ آئی لینڈ کہتے ہیں اور اس کو کسی انفراریڈ ٹلی سکوپ سے پکڑا جا سکتا ہے۔ جنگل کی آگ یا آتش فشاں بھی ایسی حرارت کا اخراج کر سکتے ہیں لیکن شہروں کی ویسٹ توانائی کی ویولینتھ کو بہت آسانی سے الگ کیا جا سکتا ہے۔

روشنی کی آلودگی کو بھی ڈیٹیکٹ کیا جا سکتا ہے۔ کیونکہ یہ ستارے کی مخالف سمت میں خارج ہونے والی توانائی ہو گی۔ (آسان زبان میں، بتیاں رات کو روشن ہوں گی)۔

کسی ماحولیاتی بحران، کسی نیوکلئیائی تباہی کو بھی یا پھر اپنے سیارے کو بدلنے والا جیوانجنئرنگ کا بڑا پراجیکٹ۔ یہ بھی سیارے کی زندگی کا بتا دے گا۔

اس ورکشاپ میں شرکاء نے زمین اور خلا سے کئے جانے والے نئے سروے تجویز کئے۔ موجودہ آلات کو اپنی حد تک کھینچ کر اور ایکسٹریملی لارج ٹیلی سکوپ، جینز ویب یا سکوائر کلومیٹر ایرے ہمارے جال کو وسیع کریں گی۔ حساس انفراریڈ اور آپٹیکل فوٹومیٹری، بہتر ریڈیو سروے کی صلاحیت اور دور تک مشاہدہ ممکن کر کے۔ ایک مجوزہ ٹیلی سکوپ ایکسولائف فائنڈر ٹیلی سکوپ ہے۔ جس میں نو سے پچیس بڑے ٹیلی سکوپ ایک دائرے کی مدد سے لگے ہوں گے۔ جو کئی نوری سال دور سیاروں کے سمندر اور براِعظم تک دیکھ لے گی۔

ہم اس سوال کا جواب لینے کیلئے اپنا جال بھی بڑا کر رہے ہیں اور کانٹا لگا کر ڈوری کے ہلنا کا انتظار بھی کر رہے ہیں۔ کیا اس کائناتی سمندر میں کوئی مچھلی ہے بھی یا نہیں؟ ہاں یا نہیں۔ آرتھر کلارک کے مطابق یہ دونوں جواب خوفناک ہیں۔

ناسا کی رپورٹ۔ لنک

اس کانفرنس میں پیش ہونے والا تمام میٹیریل۔ لنک

* * *

دھماکہ

وہ کونسی دریافت ہے جس کی مدد سے ہم نے وہ پہاڑ گرا دئے جو زمین پر اس وقت سے تھے جب زمین پر ڈائنوسار گھوما کرتے تھے، شہر بسا لئے، بلند و بالا عمارتیں کھڑی کر لیں، سفر آسان کر دیا، برِاعظم کاٹ کر تجارت کے نئے راستے بنا لئے، زمین کا سینہ چیر کر اس سے دولت نکال لی اور ساتھ ساتھ لاکھوں انسان مار دئے اور مفلوج کر دئے؟ یہ کیمسٹری کے ایک ری ایکشن کی کہانی ہے۔ سینکڑوں ایجادات کرنے والے دُکھی سائنس دان کی۔ اعلیٰ ترین انعام کی اور ساتھ ساتھ ہم سب کی۔

صدیوں تک دھماکہ کرنے کا ہمارے پاس ایک ہی طریقہ رہا تھا؛ بارود۔ کاربن، سلفر اور پوٹاشیم نائیٹرینٹ کو ملایا۔ اس ری ایکشن سے نائیٹروجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پوٹاشئم سلفائیڈ بنتے ہیں۔ چھ مالیکیول مل کر گیس کے چار مالیکول پیدا کرتے ہیں اور یہ ری ایکشن سرعت سے ہوتا ہے۔ بس، یہی دھماکہ ہے۔ تیز رفتار ری ایکشن کی وجہ سے نکلنے والی گیس جلد پھیلتی ہے اور اپنے ساتھ گولی کو بھی تیز رفتاری سے لے جاتی ہے۔

اس کا متبادل پہلی بار سوبریرو نے 1846 میں دریافت کیا جو کہ نائیٹروتھا جن کو خطرناک کیمیکلز سے کھیلنے کا شوق تھا۔ ایک تجربے میں انہوں نے گلیسرین، نائیٹرک اور سلفیورک ایسڈ کو ملا کر زیتون کے تیل کی طرح کی ایک مائع بنائی۔ اس کو ایک ٹیسٹ ٹیوب میں ڈال کر ایک شعلے پر رکھا۔ اگلے ہی لمحے وہ شیشے کے ٹکڑے اپنے چہرے اور ہاتھوں سے نکال رہے تھے۔ یہ ری ایکشن گیس کے 36 مالیکول خارج کرتا تھا اور بارود والے ری ایکشن سے دس لاکھ گنا تیز ہوتا تھا۔ لیکن سوبریرو اس ری ایکشن کو کنٹرول کرنے میں کامیاب نہیں رہے۔

الفریڈ نوبل کے والد کی گولے، تارپیڈو اور دوسرے ہتھیار بنانے کی فیکٹری تھی, روس کو ہتھیار سپلائی کرتے تھے لیکن پہلے آتش زدگی اور پھر کریمیا کی جنگ بندی کے سبب دیوالیہ ہونا پڑا تھا۔ الفریڈ نے نائیٹرو کی طاقت انہوں نے اپنے استاد کے تجربے میں دیکھی تھی۔ اتنی چھوٹی مقدار میں اتنی طاقت سے حیرانی کے بعد ان کے ذہن میں سوال آیا کہ اس کو قابو کیسے کیا جائے۔ کیوں نہ نائٹرو کو ٹریگر بارود کے ساتھ کیا جائے؟ پہلے بارود سے کیا گیا دھماکہ اور اس کے دھماکے کے بعد نائٹرو کا ری ایکشن۔ تاریخ میں پہلی بار دو اقساط پر مشتمل دھماکہ کرنے کا طریقہ دریافت کیا۔ پہلی بار اپنے بھائی کو اس کا عملی مظاہرہ کرنے کے لئے فیکٹری کے نکاس کے آگے پانی کے نیچے رکھ کر اس کا تجربہ کیا۔ زبردست دھماکہ ہوا۔ اپنے بھائی کے ساتھ گٹر کے پانی میں لتھڑے الفریڈ خوشی سے چھلانگیں لگا رہے تھے۔

اگلے ایک سال اس پر مزید تجربے کرنے کے بعد اور تبدیلیاں کرنے کے بعد یہ تجربہ پانی کے باہر کیا لیکن ناکام رہے۔ بعد میں احساس ہوا کہ یہ تو دراصل پریشر کا مسئلہ تھا جو پانی کے نیچے تو مل جاتا ہے۔ پانی کے اوپر نہیں۔ کئی سال اس کے ساتھ کھیلنے کے بعد بلاسٹنگ کیپ بنائی اور یہ بلاسٹنگ آئل تھا۔

یہ دریافت دنیا کی اہم ترین نہر، سوئز کینال کو تعمیر کرنے کے بھی کام آئی اور اس کے حادثات سے اموات بھی ہوئیں کیونکہ یہ محفوظ نہیں تھی۔ نائیٹرو کے ڈرم میں ہونے والے حادثے میں ایک دھماکے میں پانچ افراد ہلاک ہوئے جن میں ان کے بھائی بھی تھے۔ وہی بھائی جن کو انہوں نے پہلے بار نائیٹرو اور بارود کی طاقت دکھائی تھی۔

کئی اور حادثات کے بعد نوبل ایک ناپسندیدہ شخصیت بن چکے تھے۔ کوئی ان کے تجربت کو اپنے قریب نہیں پھٹکننے دیتا تھا۔ تجربات کیلئے ان کو ایک کشتی کو پانی میں لے جا کر اپنی تجربہ گاہ اس پر سیٹ اپ کرنا پڑی۔ 1867 میں انہوں نے اس میں ایک نرم سفید چکنی مٹی (کیسلگوہر) کے اضافے سے اس کیمیکل کے خطرناک رویے کو کنٹرول کر لیا۔ یہ ڈائنامائیٹ تھا جو انتہائی کامیاب رہا۔ اتنا کامیاب کہ یہ تجارتی نام انگریزی زبان کا حصہ بن گیا۔ یہ کان کنی، تعمیرات، پہاڑ کاٹنے اور بندرگاہوں کی تعمیر بھی کر سکتا تھا اور بم اور بارودی سرنگیں بنانے کیلئے جنگوں کا ہتھیار بھی تھا۔

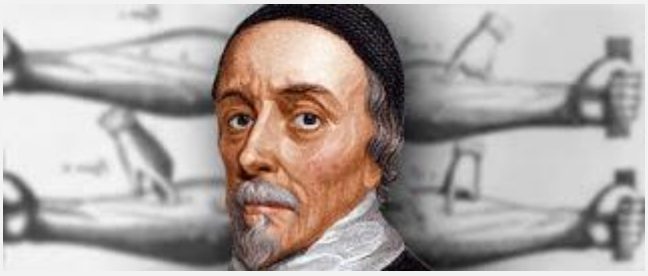
اس کی دھماکہ خیز اور جنگی صلاحیت نے نوبل کو دنیا میں اچھی شہرت نہیں دی۔ نہروں اور سرنگوں میں حادثات میں مرنے والوں پر بھی انگلیاں ان پر اٹھتی تھیں۔ نوبل کے 355 پیٹنٹ تھے۔ کیمسٹری کا پیٹنٹ پر عملدرآمد کروانا مشکل کام ہے۔ ان کی زندگی کا بہت سا وقت بہت سے نقالوں کے خلاف عدالتوں میں کیس لڑتے گزرا۔ دوسری طرف ان کی ایجاد کی مانگ اتنی تھی کہ اکیس ممالک میں تئیس فیکٹریاں بنا چکے تھے۔

اس دولت نے نوبل کو خوشی نہیں دی۔ ان کو افسانے لکھنے کا شوق تھا۔ اسی کی خواہش کرتے رہے لیکن کر نہ پائے۔ دنیا سے الگ ہوتے گئے۔ اپنے بھائی کی موت کا بھی افسوس تھا جس کا الزام اپنے آپ کو دیتے رہے اور جنگ سے منافع پر بھی اپنے آپ کو قصوروار ٹھہراتے رہے۔ اپنے بارے میں جب ان کو لکھنے کیلئے کہا گیا تو لکھا، ”الفریڈ نوبل۔ ایک ناکام اور بدنصیب انسان۔ کتنا اچھا ہوتا کہ پیدائش کے وقت میری پہلی چیخ پر ہی مہربان ڈاکٹر میرا گلا دبا دیتا۔ واحد خوبی: اپنے ناخن صاف رکھتا ہوں۔ بڑی خرابی: نہ فیملی ملی۔ نہ خوشی اور نہ ہی اچھا معدہ۔ خواہش: زندہ نہ دفنا دیا جاوں“۔

لیکن دنیا ان سے کتنی نفرت رکھتی ہے، اس کا اندازہ انہیں ابھی ہونا تھا۔ ان کے بھائی کا انتقال 1888 میں ہوا۔ فرانس کے اخبار کو غلط فہمی ہوئی کہ الفریڈ نوبل فوت ہو گئے ہیں۔ اس نے سرخی لگائی، ”موت کا سوداگر خود موت کا شکار“۔ اس کو دیکھ کر ان کا ری ایکشن تھا، ”میرے کام سے بنائی سرنگیں، بندرگاہیں، ریل کی پٹریاں، معدنی ذخائر کی دولت۔ یہ تو کسی کو یاد نہیں، میں صرف ایک قابلِ نفرت قاتل ہوں“

اپنی وصیت تیار کروائی جس میں فنڈ قائم کیا اور سائنس میں اعلیٰ کام کرنے والوں کے لئے انعام رکھا۔ وہ جو فزکس، کیمسٹری، میڈیسن میں کچھ نیا کریں۔ اپنی افسانہ نگاری کے شوق کی وجہ سے لٹریچر میں۔ اپنے موت کے سوداگر کی شہرت کا دھبہ اتارنے کے لئے امن کا انعام۔

نوبل 10 دسمبر 1896 کو اپنی کرسی میں مردہ پائے گئے۔ ان کی وصیت ان کے لواحقین اور رشتہ داروں کو پسند نہیں آئی۔ زندگی میں نقالوں کے خلاف جنگ کی طرح مرنے کے بعد بھی ان کی وصیت پر وکیلوں کا عدالتوں میں جھگڑا چلتا رہا جس کا فیصلہ کئی سال میں ہوا۔



نوبل انعام کا ادارہ ایک سینکڑوں ایجادات کرنے والے دکھی اور بوڑھے شخص کیلئے اپنی بدنامی کا داغ مٹانے کی کوشش تھا۔ اس تصفیے کے طے ہو جانے کے بعد اگلا مرحلہ ان کی دولت کو فرانس سے سویڈن منتقل کرنے کا تھا۔ الیکٹرانک فنڈ ٹرانسفر تو ہوا نہیں کرتے تھے۔ گھوڑے کی بگھی اور ٹرین پر ایک ریوالور اور بریف کیس کے ساتھ سفر کرنا واحد حل تھا۔ اس طرح کے کئی چکروں کے بعد یہ دولت سویڈن تک منتقل ہوئی، 10 دسمبر 1901 کو نوبل انعام دینے کا آغاز ہوا۔

نائیٹروگلیسرین کے چار مالیکیول انتہائی سرعت سے ری ایکشن کرتے ہیں تو گیس کے چھتیس مالیکیول بن کر پھیلتے ہیں۔ کیمسٹری میں بس اتنی سی حقیقت ہے۔ اس پر قابو پا کر ہم اس سے بہت طرح کے کام لیتے رہے ہیں۔ ہم نے وہ پہاڑ گرا دئے جو زمین پر اس وقت سے تھے جب زمین پر ڈائنوسار گھوما کرتے تھے، شہر بسا لئے، بلند و بالا عمارتیں کھڑی کر لیں، سفر آسان کر دیا، براِعظم کاٹ کر تجارت کے نئے راستے بنا لئے۔ لاکھوں انسان مار دئے اور مفلوج کر دئے۔

ہم سب کی اپنی دھماکے دار کہانی میں کیمسٹری کے ری ایکشن پر قابو پا لینا آسان مرحلہ ہے۔

میڈیکل سائنس کی لمبی چھلانگ

اگر ہم چار سو سال پہلے کی دنیا میں جائیں تو جالینوس کی لکھی اناٹومی میڈیکل سائنس میں پڑھائی جاتی تھی۔ اس اناٹومی کی ایک جھلک،

”جگر خوراک کی مدد سے خون پیدا کرتا ہے جو گاڑھے رنگ کا ہوتا ہے۔ یہ رگوں کے ذریعے جسم کے اعضاء تک پہنچتا ہے۔ جس طرح پانی پودے کی خوراک ہے، اسی طرح خون جسم کے اعضاء کی۔ کچھ خون پھیپھڑوں تک پہنچتا ہے۔ وہاں پر یہ ہوا سے ٹھنڈا ہو جاتا ہے۔ ٹھنڈا خون دل تک جاتا ہے اور اس چمکدار سرخ خون کو دل، دماغ تک بھیج دیتا ہے۔ یہ ہمارے جذبات اور احساسات پیدا کرتا ہے۔ خون جسم میں جذب ہوتا رہتا ہے اور جگر اس کو مسلسل پیدا کرتا ہے۔ اگر جگر زیادہ خون پیدا کرے تو توازن بگڑ جاتا ہے اور سردرد سے لے کر گھنٹیا جیسے امراض کا باعث بنتا ہے اس کا طریقہ یہ ہے کہ خون نکلوایا جائے۔ نکلوایا جانے والا خون فاسد مادے لے کر نکلے گا اور جسم کا توازن بحال کر دے گا۔“

(آج کے کئی توہمات اور حکماء کے نسخوں کے پیچھے ڈیڑھ ہزار سال تک مقبول رہنے والے یہ خیالات ہیں)

اس اناٹومی کے ساتھ مسئلہ یہ تھا کہ یہ غلط تھی لیکن صدیوں پرانے علم کو چیلنج کرنا آسان نہیں تھا۔ خون کی سرکولیشن، دل اور جگر کا کردار تو آج ہر کوئی جانتا ہے اور اس کے میڈیکل سائنس کا تصور ہی نہیں کیا جا سکتا۔ انجیکشن سے لے کر سرجری تک، اس علم کے بغیر ممکن نہیں تھا۔

لیکن اس سرکولیشن کو دریافت کر کے جالینوس کی اناٹومی کو ماضی کا حصہ بنا دینے والے برطانیہ کے شاہی طبیب ولیم ہاروے تھے اور اس دریافت نے ان کی شہرت کو اور ان کے کیرئیر کو تباہ کر دیا تھا۔

خون جسم میں سرکولیٹ ہوتا ہے۔ دمشق سے تعلق رکھنے والے ابنِ نفیس نے تیرہویں صدی میں یہ خیال پیش کیا تھا اور سولہویں صدی میں ہسپانیہ سے تعلق رکھنے والے مائیکل سرویٹس نے بھی، لیکن یہ مقبول نہ ہوئے۔ اپنے نئے خیالات اور تھیولوجی کو ملانے پر مائیکل سرویٹس، کیتھولک اور پروٹسٹنٹ دونوں ہی طرف سے معتوب قرار پائے تھے اور ان کا انجام آگ لگا کر دی جانے والی سزائے موت پر ہوا تھا۔ اس دور میں روایات سے ہٹنا خطرے سے خالی نہیں تھا۔

ولیم ہاروے کو بھی اس کا اندازہ تھا لیکن میڈیکل کی تعلیم مکمل کر کے شاہی طبیب بننے کے بعد بھی انہوں نے تجربے جاری رکھے۔ جانوروں اور انسانوں پر کئے گئے تجربات سے انہوں نے نتیجہ نکالا کہ خون ہر وقت نیا نہیں بن رہا ہوتا۔ ستر صفحات پر مشتمل کتاب میڈیکل سائنس کی سب سے لمبی چھلانگ تھی۔ یہ کتاب 1628 میں شائع ہوئی۔

اس کا ثبوت دینے کے لئے جو طریقہ استعمال کیا وہ سادہ اور طاقتور تھا۔ انہوں نے ایک کیلکولیٹ کیا کہ ایک گھنٹے میں کتنا خون بہتا ہے اور یہ کہ اتنا خون نیا بننا ممکن ہی نہیں۔ کتوں پر تجربہ کر کے انہوں نے کیلکولیٹ کیا کہ ان کو دن کا 245 کلو گرام خون بنانا ہو گا۔ خون کا بہاؤ انسانوں پر بھی چیک کر کے نتیجہ نکالا کہ یہ سب صرف اس وقت ہو سکتا ہے اگر یہی خون جسم میں چکر لگاتا رہے۔ (بغیر مائیکروسکوپ کے وہ کیپیلیری تو نہیں دیکھ سکے تھے جس سے رگوں اور شریانوں کا رابطہ پتا لگتا۔ ان باریک رگوں کو ان کی وفات کے بعد میں دریافت کیا گیا)۔ اس کا نتیجہ انہوں نے یہ نکالا کہ دل ایک پمپ ہے اور اس کی دھڑکن اس کو دھکیل کر جسم میں بھیجتی ہے۔

ہاروے کو مخالفت کا سامنا کرنا پڑا اور کنزرویٹو ڈاکٹروں نے ان پر عطائی ہونے کا الزام لگا دیا جس کی وجہ سے ان کی پریکٹس متاثر ہوئی۔ ڈیکارٹ نے اس خیال کو ماننے سے انکار کر دیا کہ دل ایک پمپ ہے۔ اس وقت کی میڈیکل اسٹیبلشمنٹ سے بھی سپورٹ نہیں ملی۔ لیکن ابتدائی مزاحمت کے بعد ہاروے کی تھیوری مقبول ہونا شروع ہوئی اور ان کی زندگی میں ہی اس کو عام قبولیت مل چکی تھی۔

ہاروے کے سرکولیشن کے آئیڈیا کو جدید میڈیکل سائنس کی اہم ترین دریافت سمجھا جاتا ہے۔ اس نے نہ صرف فزیولوجی کا آغاز کیا بلکہ میڈیسن میں تجربے کی روایت کا بھی۔

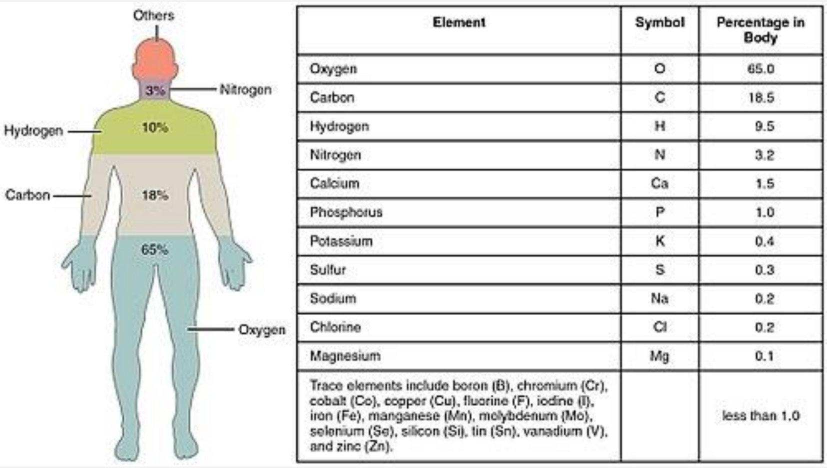
ولیم ہاروے کے اہم تجربوں میں سے ایک جادوگرنی، مینڈک اور دودھ پر کئے گئے تجربے کی مدد سے خواتین کی جان بچانے کا بھی تھا لیکن اس کی کہانی پھر کبھی۔

پھیپھڑوں کے فنکشن کو سمجھنے کا کام ابھی باقی تھا اور ولیم ہاروے اس بارے میں بالکل غلط تھے۔

(جیرالڈ فریڈلینڈ اور مائیر فرائیڈمین کی لکھی کتاب Medicine's 10 Greatest Discoveries میں اس دریافت کی اہمیت کو پہلا نمبر دیا گیا ہے)

خون کے بارے میں پہلے کی گئی پوسٹ۔ لنک

ولیم ہاروے کے بارے میں۔ لنک



Element	Symbol	Percentage in Body
Oxygen	O	65.0
Carbon	C	18.5
Hydrogen	H	9.5
Nitrogen	N	3.2
Calcium	Ca	1.5
Phosphorus	P	1.0
Potassium	K	0.4
Sulfur	S	0.3
Sodium	Na	0.2
Chlorine	Cl	0.2
Magnesium	Mg	0.1
Trace elements include boron (B), chromium (Cr), cobalt (Co), copper (Cu), fluorine (F), iodine (I), iron (Fe), manganese (Mn), molybdenum (Mo), selenium (Se), silicon (Si), tin (Sn), vanadium (V), and zinc (Zn).		less than 1.0

* * *

جسم کا چوتھا عنصر

کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن، یہ تین عناصر ہوں تو بنتا ہے انسان۔ یہ فقرہ ترانوے فیصد درست ہے۔ ہمارے جسم میں درجنوں دوسرے عناصر بھی چاہییں۔ یہاں تک کہ مولبڈینیم جیسے غیر معروف عناصر بھی۔ جسم میں چوتھا سب سے زیادہ عنصر وہ ہے جو ہوا میں سب سے عام ہے یعنی نائیٹروجن۔ یہ ہمارے جسم کا تین فیصد ہے۔ ہمارے سانس میں جانے والے ہر پانچ میں سے چار مالیکیول نائیٹروجن کے ہوتے ہیں۔ تو پھر اس کا جسم میں جانا سب سے آسان ہو گا؟ نہیں، اس کا جسم کا حصہ بننا سب سے مشکل ہے۔ ہم اس کے علاوہ ہر عنصر کو براہِ راست اپنے خلیے کا حصہ نہیں بنا سکتے ہیں مگر اس

کے ایک ایک ایٹم کے لئے لڑائی کرنا پڑتی ہے۔ اس کو دوسری حالت میں بدلنا پڑتا ہے اور زمین پر اربوں سال تک یہ فن صرف چند مائیکروب ہی سیکھ سکے تھے۔ تمام تر زندگی اربوں سال تک زندہ رہنے کیلئے نائیٹروجن فکس کرنے والے بیکٹیریا کی مرہونِ منت رہی ہے۔

ہمارے جسم کے تین سو کھرب خلیوں میں سے ہر ایک میں ڈی این اے کے تین ارب بیس ہیں۔ ہر ایک میں نائیٹروجن ہے۔ ہر پروٹین میں نائیٹروجن ہے۔ ستم ظریفی یہ ہے کہ جہاں پر نائیٹروجن نے اپنے تنہا پسند طبیعت کی وجہ سے زمین کی فضا کو زندگی کے لئے مہربان کر دیا، وہاں پر اس قدر تنہائی پسندی کا مطلب یہ نکلا کہ ہم نائیٹروجن کے سمندر میں بھی پیاسے رہ جاتے ہیں۔ یہ مرحلہ نائیٹروجنیز نامی ایک اینزائم کے ذریعے طے ہوتا ہے۔ چند خاص بیکٹیریا میں موجود لوہے، سلفر اور مولبڈینم سے بنی یہ انزائم زندگی کے جبڑے ہیں جو اس نائیٹروجن کے ایٹموں کی آپس کی تین مضبوط زنجیروں کو ایک ایک کر کے توڑتی ہے۔ یہ عمل بڑی توانائی مانگتا ہے اور اس کے لئے پانی کے سولہ مالیکیولز کی قربانی بھی دینا پڑتی ہے تاکہ امونیا بن سکے اور یہ جسم کا حصہ بن سکے۔ ان کے بغیر دنیا میں نہ کوئی پودا ہوتا اور نہ ہی کوئی جانور۔

نائیٹروجن فکس کرنے والے بیکٹریا کچھ پودوں کی جڑوں میں رہتے ہیں اور ان سے باہمی تعاون کے رشتے میں ہوتے ہیں۔ کونسی جگہ پر کتنی آبادی ہونا ممکن ہے؟ اس کا سب سے زیادہ انحصار مٹی میں موجود نائیٹروجن پر ہے۔

کسانوں نے اس حد کو آگے بڑھانے کے اپنے طریقے نکال لئے۔ مویشیوں کا فضلہ بکھیر کر، فصلوں کو روٹیٹ کر کے، گلتے سڑتے پتوں کی مدد سے۔ (سویابین جیسے فصلیں نائیٹروجن والے بیکٹیریا کی دوست ہیں)۔ ان کی مدد سے ان نائیٹروجن فکس کرنے والے بیکٹیریا کی محنت دوبارہ استعمال کرنے کا موقع ملتا تھا۔ لیکن دنیا کی آبادی بڑھتی جا رہی تھی اور جانوروں کے فضلے کی بھی حد تھی۔ لیکن اٹھارہویں صدی کے اختتام تک صنعتی دور میں نائیٹروجن کی پیاس ملکی سرحدوں سے باہر نکل چکی تھی۔ یہ فضلے کی ایک عالمی اور تاریخی مانگ تھی۔ انیسویں صدی میں برِصغیر کی ایک بڑی برآمد گائے کے گوبر کے اپلے تھے۔ مزدوری کی کم لاگت کی وجہ سے آبادی کا بڑا حصہ اس کام میں مشغول تھا۔ دنیا کے دوسرے ملکوں کی نظر پرندوں کے فضلے پر پڑی جو کئی جگہوں پر کروڑوں برس سے اکٹھا ہو رہا تھا۔ (دنیا میں انسانوں کی خوراک کی ضرورت پوری کرنے کے لئے ہونے والے بدترین مظالم ان جزائر پر ہوئے)۔ لیکن اس کی بھی حد ہے۔

آخر دنیا میں اربوں برس کے بعد ایک دوسرے جاندار نے یہ ٹرپل بانڈ توڑنے کا ایک طریقہ ڈھونڈ بیسویں صدی میں ڈھونڈ لیا۔ جاندار انسان تھا۔ یہ دریافت کرنے والے دو جرمن سائنسدان نوبل انعام کے حقدار بھی ٹھہرے اور دونوں ہی جنگی مجرم بھی قرار پائے۔

اس ری ایکشن کو ممکن کر دینے کی بنیادی وجہ کسی کا مہلک ہتھیار بنانے کا شوق اور کسی کا امیر۔ ان میں سے ایک ہیبر تھے اور ایک بوش۔ اس وقت دنیا میں عالمی توانائی کی کھپت کا ایک فیصد حصے صرف فیکٹری میں نایٹروجن کے تین بانڈ توڑنے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ اس کی کھوج میں کیمیائی ہتھیار بھی بنے اور صنعتیں بنانے کے نئے طریقے بھی۔ ہیبر کی سنگدلی اور بوش کے لالچ سے ڈھونڈے گئے اس طریقے کے بغیر دنیا میں پونے چار ارب افراد آج زندہ نہ ہوتے۔ آپ کے جسم میں نصف نائیٹروجن فیکٹری میں بنی ہے۔ نصف نائیٹروجن توڑنے والے بیکٹیریا نے بنائی ہے۔

اس ری ایکشن پر۔ لنک

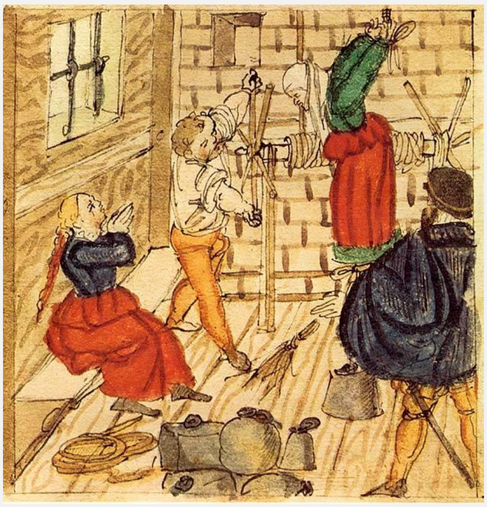
نائیٹروجن سائیکل پر۔ لنک

ہیبر کے بارے میں۔ لنک

اس کی دریافت کا محرک اور اثر۔ لنک

* * *

یہ چڑیل ہے، اس کو جلا دو



میڈیکل سائنس کے شعبے میں ولیم ہاروے کی خدمات ہیں لیکن ان کے سائنسی ذہن نے ایک اور بہت اہم معاملے میں دنیا کو بدلنے میں کردار ادا کیا۔ ہم لوگ (نوعِ انسان) لاکھوں افراد کو ان کی زندگیوں سے محروم کر چکے ہیں، اس الزام میں کہ وہ جادوگر تھے۔ قدیم مصر اور میسوپیٹیمیا سے لے کر یورپ، امریکہ، افریقہ، برِصغیر اور لاطینی امریکہ تک یہ روایت نہ صرف عام معاشرے میں بلکہ قانون کا حصہ رہی۔ اس الزام پر سزا موت ہوتی تھی اور کئی بار یہ آسان موت بھی نہ تھی۔ ولیم ہاروے کو ان سب کہانیوں پر یقین نہیں تھا۔ انہوں نے تجربہ کرنے کا فیصلہ کیا۔

ایک جادو گری کا دعویٰ کرنے والی سے انہوں خود کو جادو گر ظاہر کر کے واقفیت بنائی۔ اس جادو گرنی کے پاس ایک مینڈک تھا اور اس کا دعوی تھا کہ یہ مینڈک اصل میں قابو کیا ہوا جن ہے۔ جادو گرنی نے مینڈک جیسی آواز نکال کر اس کو دودھ پینے کے لئے بلایا۔ ہاروے نے بہانے سے جادو گرنی کو گھر سے باہر بھیجا۔ پیچھے سے اس مینڈک کا پکڑ کر آپریشن کر دیا۔ یہ بس ایک عام مینڈک ہی نکلا۔ واپس آ کر اپنے مینڈک کا حال دیکھ کر غصے میں بپھری جادو گرنی کو یہ کہہ کر ٹھنڈا کیا کہ اصل میں وہ جاسوس ہیں اور اگر یہ مینڈک ایسا نہ ہوتا تو آج کا دن گرفتاری کا ہوتا۔

اپنے کیریئر میں جادو گری کے الزام میں گرفتار چار خواتین کی جان ان الزامات کا سائنسی جائزہ لے کر بچائی۔ اٹھارہویں صدی کے آخر تک یورپ سے ان قوانین کا خاتمہ ہو چکا تھا۔ یورپ میں پندرہویں سے اٹھارہوں صدی تک جادو گری کے الزام میں قانونی طریقے سے سزائے موت پانے والوں کی تعداد پینتیس ہزار تھی۔

سکاٹ لینڈ میں جادو گری کے جرم میں آخری کیس 1727 میں جینٹ ہارن کا تھا۔ یہ ذہنی طور پر کچھ ٹھیک نہ رہی تھیں۔ ان کی بیٹی ہاتھ اور پاؤں سے مفلوج تھی۔ ان پر ہمسائیوں نے الزام لگایا تھا کہ یہ بیٹی ایک گدھے میں بدل جاتی ہے اور جینٹ اس پر سواری کر کے شیطان سے ملنے جاتی ہیں۔ گاؤں میں آنے والے مشکلات ان کی وجہ سے ہیں۔ ماں بیٹی دونوں کو سزائے موت ہوئی۔ جینٹ کو برہنہ کر کے جسم پر تارکول مل کر ایک پیپے میں ڈال کر شہر بھر میں گھمایا گیا اور پھر نذرِ آتش کر دیا گیا۔

یورپ کا آخری کیس 1782 میں سوئٹزرلینڈ کی گھریلو ملازمہ اینا گولڈی کا تھا۔ وہ جس کے گھر میں کام کرتی تھیں، اس نے ساحری کا الزام لگایا تھا۔ اینا فرار ہو گئیں تھیں۔ اشتہاری قرار پائیں۔ گرفتار ہوئیں۔ تشدد کے ذریعے ان سے اعتراف کروایا گیا کہ انہوں نے کالے کتے کے بہروپ میں آنے والے شیطان سے معاہدہ کیا ہے۔ بعد میں انہوں نے یہ اعتراف واپس لے لیا لیکن فیصلہ ہو چکا تھا۔ اڑتالیس سالہ اینا کا سر تلوار سے قلم کر دیا گیا تھا۔ اس سے 226 سال بعد 27 اگست 2008 کو سوئٹزرلینڈ کی پارلیمنٹ نے متفقہ قرارداد منظور کی کہ اینا گولڈی بے قصور تھیں۔ قصوروار سوئٹزرلینڈ تھا۔ جس عدالت نے یہ فیصلہ سنایا تھا، آج اس کی عمارت کے باہر اینا کی یادگار میں ایک کتبہ ان کی کہانی کے ساتھ نصب ہے۔

پاپوا نیوگنی نے 2013 میں اپنے قوانین میں ترمیم کر کے اس کو جرائم کی فہرست سے نکالا ہے۔ اب صرف دو ممالک، سعودی عرب اور کیمرون، بچے ہیں جہاں جادو گری اب بھی جرم ہے۔ قانون کی وجہ سے آخری سزائے موت سعودی عرب میں ایک خاتون آمنہ بنت عبدالحلیم ناصر کو 2011 میں دی گئی۔ دنیا کے کئی حصوں میں ابھی بھی لوگ اس الزام میں مشتعل ہجوموں کا نشانہ بن رہے ہیں۔ صرف گیمبیا میں اس وجہ سے اکیسویں صدی میں ایک ہزار افراد کو موت کے گھاٹ اتار دیا گیا ہے کہ وہ قحط کی وجہ تھے۔ (یہ کام لوگوں کو سونگھ کر کیا گیا)،

دنیا میں جو افراد اس الزام میں مار دئے گے، وہ تھے جو کمزور تھے اور اپنا دفاع نہیں کر سکتے تھے۔ ان میں بڑی تعداد تنہا رہ جانے والی خواتین کی رہی ہے، ذہنی عدم توازن کا شکار ہونے والوں کی رہی ہے، ان بچوں کی رہی ہے جن کے والدین نہ تھے، اقلیتوں کی رہی ہے۔ یہ وہ لوگ تھے جن کو بچانے کوئی نہیں آتا۔

سائنس سے ہمیں بس یہ پتا لگتا ہے کہ مینڈک تو بس مینڈک ہی ہوتا ہے۔ بیماریاں جراثیم سے پھیلتی ہیں۔ طلاق ان افراد کے درمیان ہوتی ہے جن میں ہم آہنگی نہ ہو سکے۔ سیلاب اس وقت آتے ہیں جب دریا بارش کا پانی نہ سنبھال سکیں۔ ہر شخص کے جسم کی بو کے پیچھے کوئی وجہ ہے۔ نفسیات ہمیں ان واقعات کی اصل وجہ سے آگاہ کرتی ہے۔ سوشل سائنس ہمیں مرنے والوں کی اصل غلطی سے۔

اس سے آگے سائنس بالکل خاموش رہتی ہے۔ یہ سائنس کا فیلڈ ہی نہیں۔

جینٹ ہارن پر۔ لنک

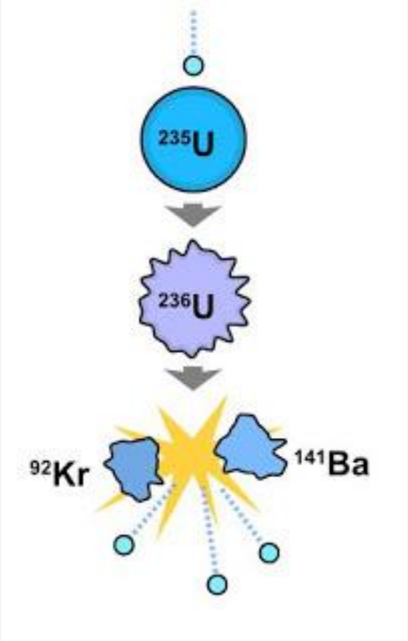
اینا گولڈی پر۔ لنک

دسمبر 2011 میں الجزیرہ پر سعودی خاتون کی سزائے موت کی خبر۔ لنک

* * *

آئیں ایٹم بم پھاڑیں

جرمن سائنسدان آٹو ہاہن نے 1938 میں پہلی بار دریافت کیا کہ بھاری عناصر کے نیوکلئیس ٹوٹ سکتے ہیں۔ یہ عمل نیوکلئیر فشن ہے اس دریافت پر آٹو ہاہن کو 1944 میں کیمسٹری کا نوبل انعام دیا گیا اور ان کو نیوکلئیر کیمسٹری کا بانی کہا جاتا ہے۔



فشن کئی طرح کی ہے، ابھی بات صرف اس کے سب سے مشہور ری ایکشن کی۔ قدرتی طور پر موجود سب سے بھاری عنصر یورینئیم ہے۔ اس کی سب سے عام شکل یورینئیم 238 ہے لیکن توانائی کے لئے اس کا آئسوٹوپ یورینئم 235 استعمال ہوتا ہے۔ اس میں ایک نیوٹرون داخل کریں۔ اس سے بننے والا یورینئیم 236 مستحکم نہیں اور دو میں ٹوٹ کر دو چھوٹے نیوکلئیس بنا دے گا۔ ایٹم کے نیوکلئیس کو آپس میں جوڑ کر رکھنے والی بائینڈنگ انرجی کا فرق ہے جو توانائی میں تبدیل ہوتا ہے اور اس سے ایٹم بم بھی بن سکتا ہے اور نیوکلئیر توانائی بھی۔ اس ری ایکشن سے توانائی کے اخراج کے علاوہ نیوٹران نکلتے ہیں جو پھر دوسرے یورینئم ایٹمز سے ٹکرا کر انہیں توڑنا شروع کر دیتے ہیں۔ یوں ایک ایک کر کے یورینئم ایٹم ٹوٹتے جاتے ہیں اور توانائی کا اخراج ہوتا بڑھتا چلا جاتا ہے اور یہ چین ری ایکشن ہے۔ کیمیائی توانائی کے مقابلے میں توانائی کا یہ طریقہ لاکھوں گنا زیادہ توانائی دیتا ہے۔

نیوکلئیر پاور پلانٹ اور نیوکلئیر بم میں دو بڑے فرق ہیں۔ ایک تو یہ کہ نیوکلئیر بم میں چین ری ایکشن روکنے کی ضرورت نہیں کیونکہ اس کا کام تباہی پھیلانا ہے۔ نیوکلئیر پاور میں اس میں بریک لگانا ضروری ہے جسے بورون، چاندی، کیڈمیم اور انڈیم کی کنٹرول راڈ سے روکا جاتا ہے۔ اس لئے نیوکلئیر پاور پلانٹ کی انجنئیرنگ ایٹم بم کے مقابلے میں خاصی پیچیدہ ہے۔

اس کا دوسرا پہلو افزودگی کی شرح کا ہے۔ نیوکلئیر پاور پلانٹ میں توانائی اتنی زیادہ نہیں چاہیے تو اس میں یورینئم 235 کا تناسب دس فیصد سے کم بھی کافی ہوتا ہے جبکہ یہ شرح ایٹم بم میں نوے فیصد کے قریب ہوتی ہے۔

اس وقت دنیا میں توانائی کا ساڑھے چار فیصد نیوکلئیر توانائی سے لیا جا رہا ہے جو کہ ترانوے لاکھ ٹن تیل کے برابر کی توانائی ہے۔

کچھ بات یہاں فزکس کی۔

اس پورے ری ایکشن میں نیوٹرون، پروٹون یا الیکٹران کی تعداد تبدیل نہیں ہوتی۔ جو ماس توانائی میں بدلتا ہے جو صرف نیوکلئیس کی بائینڈنگ انرجی ہے۔ ماس اور توانائی کا بدلاؤ اور بھی بہت سے جگہ پر ہوتا ہے لیکن یہاں پر یہ قابلِ ذکر ہو جاتا ہے۔ ہیروشیما پر گرنے والے ایٹم بم میں کل ماس جو توانائی میں تبدیل ہوا، وہ سات سو ملی گرام تھا یعنی ایک چھوٹے سکے کے ماس سے بھی کم۔

ساتھ لگی تصویر اس سامان کی ہے جس کی مدد سے سب سے پہلی بار نیوکلئیر فشن کو دریافت کیا گیا۔ دوسری تصویر جرمنی کے ایک نیوکلئیر پاور پلانٹ کی۔

نوٹ: اس میں اس عمل کی بہت سی تفصیل چھوڑ دی ہے۔ اس کے علاوہ فشن ری ایکشن بھی کئی طرح کے ہیں اور یورینئم کا ٹوٹنا بھی کئی اور طریقے سے ہے۔

نیوکلئیر بم کے تجربے

دنیا میں سب سے زیادہ ایٹمی دھماکے کہاں ہوئے ہیں؟ امریکہ کی مین لینڈ پر۔ جہاں پر 928 تجربات کئے گئے تھے۔ اس کے بعد سوویت یونین، برطانیہ، فرانس، چین، انڈیا، پاکستان اور شمالی کوریا یہ ٹیسٹ کر چکے ہیں۔ ہوا میں، زمین پر، پانی کے نیچے اور خلا میں بھی۔ کیا یہ بے ضرر تھے؟ بالکل بھی نہیں۔ ان سے ہوا کیا؟ کچھ نظر ان پر۔

سب سے پہلا ٹیسٹ 1945 میں کیا گیا ٹرینیٹی دھماکہ تھا جو نیو میکسیکو کے مقام پر ہوا۔ یہ پلوٹونیم بم تھا۔ اس دھماکے نے سوفٹ کا ٹاور اور اس کا سپورٹ سٹرکچر بخارات میں بدل دیا تھا اور سبز رنگ کی ریت ''ٹرینیٹائیٹ'' بنا دی تھی۔ اس سبز ریت کے ٹکڑی جیولری کے طور پر بیچے جاتے رہے۔ کیونکہ ریڈیوایکٹیویٹی کے خطرات کا صحیح اندازہ نہیں تھا۔ آج بھی اس ٹیسٹ سائٹ پر ریڈیوایکٹیویٹی کی سطح عام لیول سے پچیس گنا زیادہ ہے۔ اس سے اگلے ٹیسٹ نیویڈا کے صحرا میں ہوئے۔ 1951 سے 1962 تک سو تجربات زمین کے اوپر کئے گئے۔ یہ ٹیسٹ دیکھنے کے لئے لوگ آیا کرتے تھے۔ لاس ویگاس میں زلزلہ محسوس کیا جاتا اور مشروم کلاؤڈ دیکھا جا سکتا تھا۔ نیوکلیائی حملے کی وجہ سے عمارات، لوگوں اور انفراسٹرکچر کے ساتھ کیا ہو گا؟ اس کو جاننے کے لئے ٹیسٹوں کے مقام پر عمارات بنائی گئیں۔ سجے ہوئے گھر، فیکٹیریاں، پُل، بجلی پیدا کرنے والے سٹیشن اور یہاں تک کے بینک کی تجوریاں۔ کئی طرح کی کنکریٹ ٹیسٹ کی گئی۔ یہ دیکھنے کے لئے کہ کونسی کنکریٹ زیادہ محفوظ رہ سکتی ہے۔ امریکہ میں آج کے بلڈنگ کوڈز میں ان تجربات کے نتائج کا بھی ہاتھ ہے۔ مولسٹر سیف کمپنی نے وہ تجوری ڈیزائن کی جو نیوکلئیر حملے میں بھی محفوظ رہے گی اور ایک تجربے میں اس کا مظاہرہ کیا گیا (یہ تجوری آج بھی وہیں پر موجود ہے)۔ اس ٹیسٹ کے بعد بننے والا بادل بہت زیادہ تابکاری رکھتا ہے اور سینکڑوں کلومیٹر ہوا کے دوش پر اس کو پھیلا دیتا ہے۔

1953 میں ایک ''ہیری'' نام کے ہتھیار کا ٹیسٹ ہوا۔ لیکن ایک غلطی اور موسم کی وجہ سے اس سے پھیلنے والی تابکاری سب سے زیادہ رہی۔ یوٹاہ میں دو سو کلومیٹر دور شہر کے لوگوں نے منہ میں دھاتی ذائقہ محسوس کیا۔

ان ٹیسٹوں نے کینسر کی شرح میں اضافہ کر دیا۔ اندازہ ہے کہ دس لاکھ اضافی لوگ کینسر کا شکار ہوئے۔ 2014 تک امریکی حکومت تجربات سے متاثر شدہ 28880 افراد کو ہرجانہ دے چکی ہے اور یہ ہرجانہ دو ارب ڈالر کا رہا ہے۔ یہ وہ لوگ جو ٹیسٹ رینج کی زد میں آئے۔ (بہت سے لوگ وہ جنہوں نے کیس نہیں کئے یا جیت نہیں سکے) 1963 میں ہوا میں ہونے والے تجربات امریکہ، سوویت یونین اور برطانیہ نے بند کر دیے تھے۔ فرانس نے ایسا کرنے کے معاہدے پر 1974 اور چین نے 1980 میں دستخط کر دئے۔ زیرِ زمین تجربات جاری رہے۔ سوچ یہ تھی کہ یہ ہوا کے ذریعے نہیں پھیلیں گے تو مضر نہیں ہوں گے۔ لیکن ایسا نہیں تھا۔ اگر یہ ٹھیک جگہ پر نہ ہوں تو زیرِ زمین ٹیسٹ زیرِ زمین پانی کے اور خوراک کے ذرائع کو متاثر کرتے ہیں۔ آپریشن پلوشئیر کے تجربات میں ان کے پرامن مقاصد کو دیکھا گیا۔ جیسا کہ دوسرے دھماکہ خیز مواد سے کام لیا جاتا ہے۔ ان میں سے ایک تجربے ''سیڈان کریٹر'' کے چھوٹے نیوکلئیر بم نے ایک کروڑ ٹن سے زیادہ مٹی کو ہٹا کر گڑھا بنا دیا لیکن تابکاری شمال مشرق کی طرف آئیوا کی ریاست تک جا پہنچی۔ ان کا پرامن استعمال خارج از امکان قرار پایا۔

سوویت یونین اس معاملے میں امریکہ سے زیادہ غیر ذمہ دار رہا جہاں پر دیہی آبادی کی صحت اور حفاظت ترجیح نہیں تھی۔ سٹالن کے دور میں قازقستان میں ٹیسٹ سائٹ بنائی گئی تھی۔ یہ اٹھارہ ہزار مربع کلومیٹر پر پھیلی تھی جو خود تو غیر آباد تھی لیکن اس کے قریب دس لاکھ افراد کی آبادی تھی۔ 1949 سے 1989 تک یہاں پر 456 تجربات کئے گئے جن میں سے 116 زمین کے اوپر تھے۔ ان کی کل ییلڈ ہیروشیما پر گرائے جانے والے بم سے چار سو گنا زیادہ تھی۔ سوویت یونین کے ٹوٹنے کے بعد یہ الگ ملک بن گیا اور یہ سائٹ لاوارث پڑی رہ گئی۔ نیوکلئیر میٹیریل جو سرنگوں میں اور پہاڑوں میں رہ گیا۔ کباڑ دھاتیں اکٹھا کرنے والوں نے بے خبری میں یہ تابکار میٹیریل اٹھا لیا۔ اور پلوٹونیم کے ڈھیر جو دفن رہ گئے تھے، یہ تو عالمی سیکورٹی کے لئے خطرہ تھے۔ 2012 میں امریکی، روسی اور قازق سائنسدانوں نے ایک سترہ سالہ خفیہ آپریشن مکمل کیا جس پر پندرہ کروڑ ڈالر کی لاگت آئی۔ اس میں سرنگوں کو خاص کنکریٹ سے بند کیا گیا۔ یہ کنکریٹ پلوٹونیم کے ساتھ بانڈ بنا لیتی ہے۔

تابکاری سے ہونے والے بڑے پیمانے پر نقصانات حالیہ سالوں میں منظرِ عام پر آئے ہیں۔ سوویت یونین نے تو ابتدائی دس سال تک اس بارے میں مقامی آبادی پر ہونے والے اثرات پر کوئی سٹڈی بھی شروع نہیں کی تھی۔ سوویت ٹیسٹ سائیٹ کے قریب میڈیکل انسٹی ٹیوٹ کے مطابق پانچ سے دس لاکھ افراد کو تجربات کی وجہ سے تابکاری کی ایسی سطح کا سامنا کرنا پڑا جو خطرناک تھی۔ اس کی وجہ سے کینسر، پیدائش کے ڈیفیکٹ اور دوسری بیماریاں ہوئیں اور یہ اثرات اگلی نسلوں تک رہے۔ یہ متاثرین ہرجانوں کے دعوے بھی نہیں کر سکے۔ اس پر تفصیل سے NUPI Report دیکھی جا سکتی ہے جو ناروے کے عالمی تعلقات کے ادارے نے 2014 میں مرتب کی۔

سب سے بڑے نیوکلئیر ٹیسٹ کے لئے سوویت یونین نے ایک اور جگہ کا انتخاب کیا۔ نوواز ملیا ہلال کی شکل کا ایک بحرِ آرکٹک میں جزائر کا گروپ تھا۔ یہاں پر ٹیسٹ کے تین الگ زون تھے جہاں پر تجربات ہوا کرتے تھے۔ 31 اکتوبر 1961 کو دنیا کا سب سے بڑا تجربہ زار بومبا زون سی میں ہوا۔ یہ پچاس میگاٹن کا بم تھا۔ شروع میں اس کو سو میگاٹن کا ڈئزائن کیا گیا تھا لیکن پھر خوف کی وجہ سے اس کو کم کر لیا گیا۔ اس کو گرانے والا جہاز خاص طور پر ڈیزائن کیا گیا کہ وہ خود حملے سے بچ سکے۔ اس کے باوجود ٹیسٹ کرنے والوں کے خیال میں اس کا پچاس فیصد امکان تھا کہ یہ جہاز خود اس حملے کی زد میں آ جائے گا۔ اس کی وجہ سے بننے والا آگ کا گولا آٹھ کلومیٹر کے سائز کا تھا۔ اس کو گرانے والا جہاز اس کے پھٹنے کے وقت تک پینتالیس کلومیٹر دور جا چکا تھا لیکن دھماکے نے اس کو ایک کلومیٹر تک نیچے پھینک دیا تھا۔

(پائلٹ نے اس کو سنبھال کر جان بچالی تھی لیکن ائر فورس سے استعفیٰ دے دیا)۔ اس سے بننے والا گولا ایک ہزار کلومیٹر تک نظر آیا تھا اور پچپن کلومیٹر کے دائرے میں ہر عمارت بھسم ہو گئی تھی۔ سینکڑوں کلومیٹر دور لکڑی کے گھروں کو آگ لگ گئی تھی۔ چھتیں گر گئی تھیں۔ دروازے اور کھڑکیاں اکھڑ گئے تھے۔ اس کا بادل 65 کلومیٹر بلندی تک پہنچا تھا۔ ماونٹ ایورسٹ سے سات گنا زیادہ بلندی پر اور اس کی حرارت اتنی تھی کہ سو کلومیٹر دور کھڑے شخص کی جلد پر جان لیوا آبلے ڈال سکتی تھی۔ ان جزائر پر 224 مزید تجربات کئے گئے۔ دوسری جنگِ عظیم میں جتنا بھی اسلحہ ہر ملک کی طرف سے استعمال کیا گیا تھا (دونوں ایٹم بم سمیت) اس سے 132 گنا زیادہ تباہی پھیلانے کی صلاحیت ان تجربات میں تھی۔ یہاں آخری ٹیسٹ 1990 میں ہوا۔ اب یہ جزائر فوج کے کنٹرول میں ہیں اور مین ٹیسٹ سائٹ تک کسی کی رسائی نہیں۔

امریکہ کے کئی ٹیسٹ جنوبی بحر الکاہل میں ہوئے جن میں زیرِ سمندر اور ہوا میں 105 ٹیسٹ کئے گئے۔ ان میں سے پہلا نیوی پر نیوکلیر حملے کا اثر دیکھنے کیلئے کیا گیا۔ بکنی آٹول پر رہنے والے 167 افراد کو دوسری جگہوں پر منتقل کیا گیا اور نوے بحری جہازوں پر کیا گیا۔ جس میں ایک ہوا میں اور ایک زیرِ سمندر۔ ان سے وہ اثرات ہوئے جو پہلے نہ دیکھے گئے تھے۔ سمندری تابکاری اس قدر زیادہ تھی کہ جب ایک مچھلی پر تابکاری کی مقدار کو دیکھا تو اگلے ٹیسٹ کو کینسل کر دیا گیا۔

ہائیڈرجن بم کا پہلا تجربہ 1952 میں ہوا جو بکنی سے تین سو کلومیٹر دور تھا۔ 1954 تک یہ اس صورت میں پہنچ چکا تھا کہ اس کو جہاز سے گرایا جا سکتا ہو اور یہ تجربہ بکنی آٹول پر کیا گیا اور اس سے ہونے والی تباہی اندازے سے اڑھائی گنا زیادہ تھی اور 15 میگا ٹین کا یہ تجربہ امریکا کی طرف سے کیا جانے والا سب سے بڑا تجربہ رہا ہے۔ اس نے مرجان کو بخارات میں بدل دیا۔ اور پانچ ہزار مربع نیل تک اثرات رہے جہاں پر امریکی فوجی اور مقامی باشندے اس سے متاثر ہوئے۔ ایک جاپانی مچھلیاں پکڑنے والے کشتی کا عملہ بھی جس کا ایک ممبر تابکاری کے اثرات کی وجہ چند روز میں وفات پا گیا۔ (دوسری جنگِ عظیم کے بعد نیوکلیر ہتھاروں کی وجہ سے ہونے والی یہ کسی جاپانی کی پہلی ہلاکت تھی)۔ بکنی آٹول آج بھی بری طرح سے متاثر ہے اور یہاں پر اگنے والے پودے کھانے کے لئے محفوظ نہیں۔ 1977 میں اینی ویٹوک میں ایک جزیرے میں تابکاری مٹی کو تلف کرنے کے لئے ایک گڑھا کھودا گیا جس میں تابکار فاصل مادے کو دفن کیا گیا۔ اس میں چار ہزار امریکی فوجیوں نے اس علاقے میں دفن کر کے ایک کنکریٹ کے گنبد سے اس کو ڈھک دیا۔ اس میں تین سال لگے۔ اس طریقے سے چالیس میں سے چار جزائر کی صفائی ہوئی۔ لیکن یہ مہنگا اور عارضی حل ہے۔

اور ان کو نیچے سے کنکریٹ سے نہیں بھرا گیا تھا۔ نیوکلئیر تجربات سے ہونے والے نقصانات کا ابھی تک ہمیں ٹھیک ٹھیک اندازہ نہیں ہے لیکن جس طریقے سے بھی دیکھا جائے۔ دنیا کی ہر نیوکلئیر طاقت نے اپنے ہتھیاروں کو مہلک سے مہلک تر بنانے میں سب سے زیادہ نقصان اپنی آبادی، اپنے لوگوں اور اپنی اگلی نسلوں کو پہنچایا۔ متاثر ہونے والے لوگ وہ تھے جو یہ فیصلے کرنے والوں سے بہت دور تھے۔ یہ دنیا میں کئے گئے ان تجربات کی میراث ہے۔

اس پر جو رپورٹ امن کا نوبل انعام حاصل کرنے والی تنظیم، آئی پی پی این ڈبلیو نے جاری کی تھی، اس کے مطابق اب تک ہونے والے تجربات کی وجہ سے ہونے والی کل اموات چوبیس لاکھ ہوں گی۔ ان جگہوں پر تابکاری کو محفوظ سطح پر آتے ہوئے ابھی کئی اور دہائیاں لگیں گی۔ اب تجربات کا سلسلہ بڑی حد تک دنیا سے ختم ہو گیا ہے لیکن صفر تک نہیں پہنچا کیونجہ یہ تجربات ہمیشہ سے قومی فخر کا نشان رہے ہیں۔ کیا نیوکلئیر ہتھیاروں سے زیادہ تباہ کن بھی کچھ ہے؟ جی ہاں۔ اور اس کو بنانا بھی زیادہ مشکل نہیں۔ یہ ""نمکین نیوکلئیر بم"" ہیں جو کوبالٹ کی مدد سے بنائے جا سکتے ہیں۔ اس قدر خوفناک کہ سرد جنگ کے عروج پر بھی اس کا طریقہ جاننے کے باوجود دنیا کی ہر طاقت ان سے ہر کوئی دور رہی۔ اگر اس کو کسی جگہ استعمال کیا جائے تو پھر وہاں صدیوں تک زندگی واپس نہیں آ سکتی۔ ایک افسوسناک افواہ یہ ہے کہ اس کو بنانے پر بھی کہیں غور کیا جا رہا ہے۔

ایٹم بم کاری ایکشن ہے کیا؟۔ لنک

پراجیکٹ مغل اور اڑن طشتریاں

یہ پوسٹ اپنے عنوان کی طرح ایک پر سرار کہانی ہے لیکن یہ کہانی اصل ہے مگر اس کو سمجھنے کے لئے آواز کو، فضا کو، سیاست کو اور نفسیات کو سمجھنا پڑے گا۔

یہ سب جون 1947 کو شروع ہوا۔ ایک طوفان کے بعد میک بریزل کے کھیت میں ملبہ گرا، پر سرار دھات اور پلاسٹک، عجیب رنگ اور نقش و نگار۔ وہ تو بس اپنا کھیت صاف کرنا چاہ رہے تھے تا کہ ان کی بھیڑیں اس کچرے پر منہ نہ ماریں لیکن ان کی صفائی ایک بڑی سازشی تھیوری کی بنیاد بن گئی۔

کئی بار موسم معلوم کرنے کے لئے غبارے گر جایا کرتے تھے، کئی بار ملٹری کے تجربات کا ملبہ لیکن یہ ملبہ فرق تھا۔ کچھ دن بعد انہوں نے اپنے ہمسائیوں کو یہ دکھایا۔ انہوں نے بتایا یہ آج کل اڑن طشتریوں کی افواہ چل رہی ہے۔ بریزل اس کو مقامی شیرف کے پاس لے گئے جس نے فضائیہ کو فون کیا۔ فضائیہ کے لوگوں نے لاعلمی کا اظہار کیا اور اس کو دیکھنے آئے۔ یہ دھات جلتی بھی نہیں تھی اور

چاقو سے نشان بھی نہیں پڑتا تھا۔ فضائیہ والے اس کو لے گئے اور کہہ دیا کہ یہ واقعی کوئی نامعلوم میٹیریل ہے۔ شہر میں چہ مگوئیاں شروع ہو گئیں۔ مقامی اخبارات اور ریڈیو کی شہ سرخی تھی کہ ”فضائیہ کی طرف سے تصدیق ہو گئی ہے کہ اڑن طشتری کی افواہوں کے پیچھے کوئی حقیقت ہے۔“

ان افواہوں کو مقبولیت اس وقت ملی جب اگلے روز سینئیر فوجی افسروں نے ان اخبارات کو ضبط کر لیا اور پرانی پریس ریلیز واپس لینے کی کوشش کی اور اعلان کیا کہ یہ ایک موسم معلوم کرنے والے غبارے کا ملبہ تھا جو طوفان سے نیچے گر گیا تھا۔ جو دبایا جاتا ہے، وہ نہ صرف پھیلتا ہے بلکہ مزید پرسرار ہو کر بڑھتا ہے۔ آخر کس سے خوف ہے؟ کیا ہے جو چھپایا جا رہا ہے؟ ایک موسمی غبارے کے پیچھے یہ سب کچھ؟

اور اس وقت کچھ چھپانے کی کوشش کی جا رہی تھی۔ کیا؟ اس کے لئے پہلے کچھ بات فزکس کی۔

آواز ہوا کے مالیکولز کا ارتعاش ہے۔ ہوا کے مالیکیول سرد جگہ پر سست رفتار جبکہ گرم جگہ پر تیز رفتار ہوتے ہیں۔ ہوا کی رفتار بھی اس وجہ سے گرم جگھوں پر تیز جبکہ سرد جگھوں پر سست ہوتی ہے۔ اسلام آباد میں یہ 772 میل جبکہ کے ٹو پر 672 میل فی گھنٹہ ہو گی۔ اس کی وجہ سے ہوا کی لہریں بھی سیدھی لکیر کی صورت میں حرکت نہیں کرتیں بلکہ سرد جگہ کی طرف مڑ جاتی ہیں۔ زمین پر آواز اوپر کی طرف زیادہ جائے گی کیونکہ اس جگہ پر درجہ حرارت کم ہوتا ہے۔ ہم جتنا بلندی کیطرف جاتے ہیں، درجہ حرارت کم ہوتا ہے۔ ساٹھ ہزار فٹ تک تو یہ ٹھیک ہے لیکن اس کے بعد اس ایک اور چیز کا سامنا ہوتا ہے۔ زمین پر زندگی سمندر سے باہر ممکن بنانے میں اہم کردار اوزون کا ہے۔ یہ آکسیجن کے تین ایٹمز پر مشتمل مالیکیول ہے اور الٹراوائلٹ شعاعوں کو جذب کر لیتی ہے۔ اس کی مقدار بہت کم ہے۔ لیکن یہ اس قدر اچھے طریقے سے سورج کی روشنی جذب کرتی ہے کہ زمین سے ڈیڑھ لاکھ فٹ بلند درجہ حرارت صفر ڈگری سینٹی گریڈ ہے۔ یعنی ہوا میں ایک سینڈوچ ہے

نیچے سے گرم، اوپر سے گرم اور درمیان سے سرد۔ اوپر بڑھتی آواز جب اس گرم تہہ سے ٹکراتی ہے تو پھر یوٹرن کر لیتی ہے اور نیچے کا رخ کرتی ہے۔ نیچے کی طرف جا کر اس کو پھر گرم تہہ کا سامنا ہوتا ہے اور ایک اور یوٹرن۔ اس سے نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ آواز ایک چینل میں پھنس جاتی ہے۔ یہ ساؤنڈ چینل کہلاتا ہے۔ (ایسا نہیں کہ آپ کی اپنے دوست سے سرگوشیاں یہاں پر پھنسی ہوئی ہیں۔ آواز اپنی توانائی کھوتی جاتی ہے لیکن بہت اونچی آوازیں اس چینل میں بڑی دیر تک رہ جاتی ہیں اور وور تک سفر کرتی ہیں)۔

مورس ایونگ نے اس چینل کو 1944 میں دریافت کیا۔ ابتدا میں تو یہ بس ایک دلچسپ تصور لگا لیکن ان کو اس سے فائدہ اٹھانے کا خیال آیا۔ اگر کوئی آواز اس چینل کے اندر ہی پیدا ہو اور اونچی ہو تو وہ پھر سفر کرنے کی حد بھی بہت دور تک ہو گی۔ اس کو جاسوسی کے لئے استعمال کیا جا سکتا ہے۔

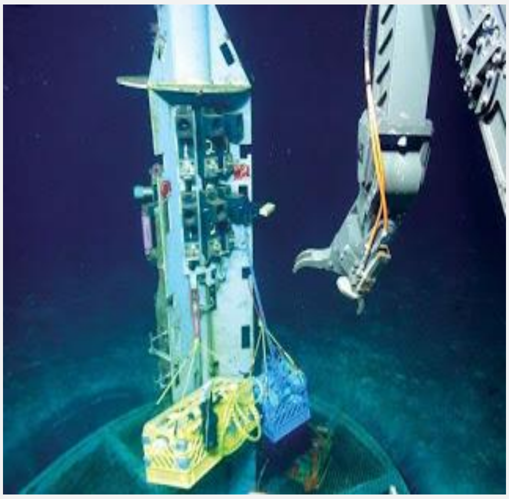
کیا سوویت یونین نیوکلئیر ٹیسٹ کر رہا ہے؟ نیوکلئیر دھماکے کا بادل اس چینل میں بنتا ہے اور اس قدر اونچی آواز پوری دنیا کا چکر کاٹ سکتی ہے۔ اگر امریکہ میں اس چینل میں جاسوسی غبارہ رکھے جس میں مائیکروفون ہوں تو پھر اس کا پتا لگ جائے گا۔ اس سائنس کی بنیاد پر پراجیکٹ مغل شروع کیا گیا۔

اس پراجیکٹ کو کئی مشکلات کا سامنا رہا۔ اس بلندی پر سورج کی شعاعوں کی تمازت ان کو گرم کر کے اس چینل سے نکال دیتی تھی۔ اس کو خاص بلندی پر رکھنے کے لئے نیا شفاف میٹیریل استعمال کیا گیا جس میں سے سورج کی شعاعیں گزر سکیں۔ ان کو ٹریک کیسے کیا جائے؟ اتنی بلندی پر اتنے چھوٹے آبجیکٹ کو ریڈار سے ٹریک نہیں کیا جا سکتا تھا۔ اس کے لئے اکتیس غباروں کا ایک سٹرکچر بنایا گیا جو ایک ڈبے کی شکل کے تھے۔ اس کو گوند اور ٹیپ سے جوڑا گیا۔ چونکہ سائنسدان خوبصورتی میں زیادہ دلچسپی نہیں رکھتے، اس لئے یہ ٹیپ بھی رنگ برنگی تھی۔

ہوا میں جھومتے یہ سٹرکچر اڑن طشتریوں کی کئی افواہوں کی وجہ بنے۔ خاص طور پر رات کو پورے چاند کی روشنی کا انعکاس کئی بار عجیب عکس دیتا تھا۔ سانپ کی طرح لہراتے اور دنیا کے کسی دوسرے حصے کی سن گن لیتے یہ غبارے جب کبھی گرتے تھے تو ملبہ موسم کے غباروں کی نسبت زیادہ بنتا تھا۔

پراجیکٹ مغل کی کلاسیفیکیشن ڈبل الٹرا سیکرٹ تھی یعنی کہ خود فوج میں کم لوگ اس بارے میں جانتے تھے۔ اس کے ملبے کو اکٹھا کرنے کے لئے فضائیہ میں سے بھی خاص ٹیم تھی۔ اس طرح کے ایک سو دس غبارے گرے۔ (فضائیہ کی جس ٹیم کو شیرف نے فون کیا تھا، اس کو اس پراجیکٹ کا بالکل علم نہیں تھا اور ان کے لئے بھی یہ پرسرار آبجیکٹ تھا)۔ کئی غبارے تو آسانی سے مل جاتے تھے لیکن کئی کیلئے یہ ٹیم ریڈیو پر اڑن طشتری کی نئی افواہوں کی خبر رکھتی تھی اور وہاں پہنچ جاتی تھی۔

پراجیکٹ مغل خود کئی سال تک چلتا رہا۔ اس نے اگست 1949 میں ہونے والا پہلا سوویت نیوکلئیر ٹیسٹ سنا۔ لیکن بہتر طریقے آنے کی وجہ سے اس کو مارچ 1950 میں بند کر دیا گیا۔ اس کا نیا طریقہ ہوائی جہاز کی مدد سے تابکار دھول کی پیمائش تھا۔



امریکی فضائیہ اس کو ظاہر کر سکتی تھی لیکن سرد جنگ میں سوویت یونین کو اپنی جاسوسی کے طریقوں کا بتانے سے بہتر یہ تھا کہ لوگ ان اڑن طشتریوں اور خلائی مخلوق کی کہانیوں پر ہی یقین رکھیں۔ اس سے پچاس سال بعد اس کو ڈی کلاسیفائی کیا گیا۔

لیکن اس وقت تک یہ مقام، روزویل، ایک اپنی ہی نئی زندگی لے چکا تھا اور سازشی نظریات کا زرخیز گڑھ بن چکا تھا۔ ایریا 51، خلائی مخلوق، ٹائم ٹریول، ٹیلی پورٹیشن، موسمی کنٹرول، ون ورلڈ آرڈر، ارورا پروگرام، میجسٹک 12 اور یو ایف او کی کہانیاں اور لوک داستانوں، فلموں، ناولوں اور افسانوں میں اس علاقے کا اور اس واقعے کا ایک اپنا ہی مقام ہے۔

ان نامعلوم اڑن طشتریوں کے پیچھے مریخ کے سبز لوگ نہیں بلکہ سرد جنگ میں جاسوسی کی کوشش کرنے والے مورس ایونگ تھے۔

تاریک بائیوسفئیر

زمین ایک سبز، نیلی اور سفید گیند جو اس خلا میں معلق بے خبر اپنے مدار میں چکر کاٹ رہی ہے۔ خلا میں وہ واحد معلوم جگہ جہاں زندگی موجود ہے اور اس کی سطح زندگی سے اٹی پڑی ہے۔ میں اور آپ، قسم قسم کے جانور، پودے، فنگس اور جراثیم۔ میدانوں میں، جنگلوں میں، صحراؤں میں، پہاڑوں پر، دریاؤں اور سمندروں کے اندر۔ لیکن اسی زمین پر ہمارے پیروں کے نیچے کچھ پنہاں ہے۔ ایک پوری الگ ہی دنیا۔ جس سے ہم آہستہ آہستہ پردے اٹھا رہے ہیں۔ یہ ڈیپ بائیوسفئیر ہے۔ کیونکہ یہ ہمارے قدموں سے کہیں نیچے گہرائی میں ہے۔ اس کو تاریک بائیوسفئیر بھی کہا جاتا ہے (کیونکہ یہاں پر مکمل تاریکی ہے)۔ ڈیپ کاربن آبزرویٹری عالمی سائنسدانوں کی کمیونیٹی ہے جس میں باون ممالک سے ایک ہزار سائنسدان کام کر رہے ہیں جو پچھلے دس سال سے اس مخفی دنیا کی سٹڈی کر رہے ہیں کہ یہاں پر کیا رہتا ہے، کون رہتا ہے۔ دس سال کی تحقیق کے بعد پچھلے ماہ جاری کردہ رپورٹ میں کہا گیا ہے کہ یہاں پر رہنے والی زندگی میں کاربن کی مقدار پندرہ سے تیئیس ارب ٹن ہے۔ دنیا کے تمام انسانوں کے وزن کو جمع کیا جائے تو اس سے سو گنا زیادہ۔ اس ٹیم نے گہری کانوں اور بور ہولز کے ذریعے زمین کی سطح سے پانچ کلومیٹر نیچے اور سمندر سے اڑھائی کلومیٹر نیچے سے سینکڑوں سیمپل اکٹھے کئے جس کی مدد سے اس گہرے بائیوسفئیر کا سائز اور اس کی حالت معلوم کی گئی اور یہ پتا لگا کہ یہ بہت بڑا ہے۔ اس کا سائز دو ارب کیوبک کلومیٹر کے مائیکرو آرگنزم موجود ہیں۔ یہ دنیا بھر کے سمندروں کے والیوم سے دگنا ہے۔ یعنی دنیا بھر کے سمندروں کا پانی ایک کاسمک گلاس میں ڈالیں اور دوسری طرف ان تمام جانداروں کو ایک اور گلاس میں بھر دیں۔ ان جانداروں کو بھرنے کے لئے گلاس کا سائز دگنا چاہیے ہو گا۔ اس میں صرف اس کا سائز ہی متاثر کن نہیں۔ اس میں زندگی کی اقسام بھی بہت زیادہ ہیں۔ یہ سائنسدان اس کو گہرا گالاپاگوس کہتے ہیں یا زمین کے نیچے پایا جانے والا ایمیزون کا جنگل۔ یہاں پر یاد رہے کہ ہم دیومالائی کہانیوں کے بھوت پریت جیسی زندگی کی بات نہیں کر رہے۔ یہاں پر بیکٹیریا اور آرکیا موجود ہیں۔ بہت طرح کی اقسام کے۔ اور یہ اتنے زیادہ ہیں کہ اندازہ ہے کہ بیکٹیریا اور آرکیا کی کل اقسام میں سے دو تہائی اقسام یہیں پر ہیں۔ یاد رہے کہ 2016 میں لگائے جانے والے اندازے کے مطابق ان مائیکروبز کی دس کھرب اقسام سطح ہیں۔ (ہم ان میں سے بہت کم سے واقف ہیں)۔ اس سے دگنی اقسام زندگی کی وہ ہیں جو زمین کے نیچے موجود ہیں۔

اس تحقیق کا آغاز برطانوی سائنسدان جان پارکس کے اصرار پر ہوا۔ ان کا اندازہ تھا کہ سمندر کی تہہ کے کیچڑ میں بھی زندگی ہو سکتی ہے۔ اس کے لئے 2002 میں پہلا بحری جہاز بھیجا گیا۔ جس نے سمندر کے نیچے سیمپل اکٹھے کئے۔ ان کو جب مائیکروسکوپ کے نیچے دیکھا گیا تو اس میں نظر آنے والے جراثیم اس تحقیق کا آغاز تھا۔

ان کو ہم ان کے ڈی این اے کی مدد سے پہنچانتے ہیں۔ برگد کے درخت سے لے کر چھپکلی اور جراثیم تک۔ ڈی این اے کا ڈیزائن ایک ہی طرح کا ہے۔ حیران کن طور پر ان بالکل ہی مختلف مائیکروبز کا ڈیزائن بھی بالکل ویسے ہی تھا۔ لیفٹ ہینڈڈ امینو ایسڈ کی مدد سے بنا ویسا ہی ڈی این اے۔ اس زندگی کو جب ہم سطح پر پالنے اور بڑھانے کی کوشش کرتے ہیں تو ناکام ہو جاتے ہیں۔ پندرہ سال میں ایک تجربہ بھی کامیاب نہیں رہا۔ اس کی وجہ توانائی ہے۔ ان میں قسم قسم کے مائیکروب ہیں اور جو مائیکروب زیادہ گہرائی میں رہتے ہیں، ان کی توانائی کی کھپت ایک زیپٹوواٹ ہے۔ یہ کس قدر کم ہے؟ انسان کی کھپت سو واٹ ہے۔ اگر ایک اناس لیا جائے اور اس کو دن میں نو لاکھ بار کمر کی اونچائی سے زمین پر گرا کر ایک ٹربائن چلائی جائے تو یہ انسان کی ایک روز کی توانائی کی ضرورت ہے۔ گہری جگہوں پر رہنے والے جراثیم کی ضرورت اتنی ہے کہ اگر ایک نمک کا دانہ لیا جائے۔ اس کے ایک ہزار ٹکڑے کئے جائیں اور اس کو ایک ملی میٹر کے ایک لاکھویں حصے تک دن میں ایک بار نیچے گرایا جائے تو ان کی توانائی کی ضرورت پوری ہو جاتی ہے۔

اس قدر کم توانائی کے ساتھ بھی زندگی چل سکتی ہے۔ یہ ایک نئی دریافت تھی۔

جس طرح ان کا تعلق توانائی کے ساتھ بڑا مختلف قسم کا ہے، ویسے ہی وقت کے ساتھ۔ اگر یہ ہمیں بیمار کرنا چاہیں تو دوسرے جراثیم ان کو فوری طور پر ہرا دیں گے۔ اس لئے یہ اس سست رفتار زمین کے نیچے ایس جگھوں پر ہی رہ سکتے ہیں جہاں پر ان کو کوئی تنگ نہیں کرتا۔

ہماری اپنی بائیولوجی کیوں اس قدر تیز رفتار ہے؟ ایک خلیہ ایک دن میں ہی کیوں مر جاتا ہے؟ ہمارے عمر سو برس کے قریب کیوں ہوتی ہے؟ اگر کائنات کی عمر کا سکیل دیکھا جائے تو یہ بہت ہی مختصر ہے لیکن یہ وقت بس ایسے ہی نہیں ہے۔ یہ سورج سے حاصل ہونے والی توانائی کا کمال ہے جو زندگی چلنے کا ایندھن مہیا کرتا ہے۔ زمین کی زندگی ایک سرکولیٹری سسٹم ہے جس میں سورج ایک دھڑکتا دل ہے۔ زمین کی گہرائیوں میں، سورج سے کٹ کر، یہ زندگی زمین کی جیولوجی کے ردھم پر چلتی ہے۔ جب تک توانائی کا معمولی سا گریڈینٹ بھی مل جائے، یہ اس میں سے اپنی زندہ رہنے کی توانائی ڈھونڈ ہی لیتی ہے۔ ایک خلئے کی زندگی ہزاروں یا لاکھوں برس بھی ہو سکتی ہے، اس سے پہلے کہ یہ دو میں تقسیم ہو۔ یہ رفتار سورج کی دھڑکن پر چلنے والی تیز رفتار زندگی کا مقابلہ نہیں کر سکتی۔ سورج کی موجودگی سے بے خبر ان مائیکروبز کا ایک دن ہماری صدیوں اور زمانوں کے برابر ہے۔

ڈی این اے سیکوئنس کرنے کی بہتر تکنیک کے ساتھ ہم ان کو بہتر طریقے سے جان رہے ہیں۔ ان گہرے نامعلوم کو غور سے دیکھ کر ہم کچھ جواب ڈھونڈنے کی کوشش کر رہے ہیں۔ کیا زندگی سطح سے گہرائی میں گئی یا گہرائی سے سطح کی طرف آئی؟ لیکن اس تحقیق سے ایک چیز جو سامنے آئی ہے، وہ یہ کہ زندگی کی یہ شاخ بھی الگ نہیں اور زندگی غالباً زمین پر صرف ایک ہی بار شروع ہوئی ہے۔ دوسرا یہ کہ اگر ایک بار شروع ہو جائے تو زندگی ہر قسم کے ماحول میں جگہ بنا لیتی ہے۔ جیوجیا باروسی ایک یک خلوی جاندار ہے جو سمندر کی آتش فشانی چٹانوں میں 121 ڈگری سینٹی گریڈ پر بھی زندہ ہے اور افزائشِ نسل کر رہا ہے۔ ابھی تک زمین پر ہم کوئی بھی ایسا ماحول نہیں ڈھونڈ پائے جو زندگی سے خالی ہو۔

خلا میں چکر کاٹتی یہ بے خبر سبز، نیلی اور سفید گیند سطح سے لے کر کئی کلومیٹر کی گہرائی تک ہر قسم کے حالات میں ہر طرح کی زندگی سے اٹی پڑی ہے۔ زندگی، چٹانوں، پانی، معدنیات، فضا کے آپس میں الجھے ہوئے چکر اس کو شکل دیتے ہیں۔

بی بی سی کی اس پر رپورٹ۔ لنک

خلائی مخلوق کی تلاش۔ تاریخ سے آج تک

خلائی مخلوق سے ہمارا رومانس پرانا ہے۔ اور یہ صرف سائنس فکشن کی کتابوں کا نہیں، سنجیدہ سائنسدانوں کا رہا ہے۔ سائنسی انقلاب کے بانیوں میں ایک اہم ترین نام کیپلر کا ہے جنہوں نے سیاروں کی گردش کے اصول دئے جو پھر نیوٹن کی گریویٹی کی تھیوری کی بنیاد بنے۔ ان کو یقین تھا کہ چاند پر جدید تہذیب کا بسیرا ہے۔ ولیم ہرشل کو یقین تھا کہ سورج پر جدید تہذیب رہتی ہے۔ کانٹ اور ہائیجنز نے خلائی مخلوق کے بارے میں تفصیل سے اور بہت سا لکھا۔ بنجمن فرینکلن اور کارل گاس نے بھی۔ کئی مفکرین نے طریقے تجویز کئے کہ ہم دوسرے تہذیبوں کو سگنل کیسے بھیجیں۔ سائبیریا میں گندم سے بڑی مثلثیں بنا کر یا صحارا میں نہریں کھود کر ان میں تیل بھر کر اور ان میں آگ لگا کر۔ خلائی مخلوق کی موجودگی پر یقین کیلئے سب سے جانی پہچانی شخصیت پرسیوال لوول کی ہے۔ امیر امریکی سفیر اور مصنف جو اپنی زندگی میں فلکیات کے دیوانے ہو گئے تھے۔ ایک اطالوی آسٹرونومر نے 1870 میں دعویٰ کیا تھا کہ مریخ پر سیاہ جال سے نظر آیا ہے جو نہریں لگتی ہیں۔ لوول کو یہ پڑھ کر نہر سوئز کا خیال آیا اور یقین ہو گیا کہ مریخ کے نہریں اس سے زیادہ شاندار ہیں۔ انہوں نے اپنی رصدگاہ ایریزونا میں بنائی جس میں صرف ٹیلی سکوپ پر آج کے وقت کے حساب سے پانچ لاکھ ڈالر خرچ کئے۔ لوول نے ان ”نہروں“ کو سٹڈی کرنا شروع کیا اور دعویٰ کیا کہ انہیں مریخ پر بڑھتی اور کم ہوتی فصلیں بھی نظر آئی ہیں جو موسم کے حساب سے بدلتی ہیں۔ شروع میں بہت سے ماہرینِ فلکیات نے لوول کا ساتھ دیا۔ لیکن ان کے دعوے عجیب تر ہوتے گئے اور انہوں نے مریخ پر پائی جانے والی ٹیکنالوجیز پر کتابیں شائع کرنا شروع کر دیں۔ پھر زہرہ پر زندگی کی موجودگی کا دعویٰ کر دیا۔

بہتر ٹیلی سکوپ آ جانے کی وجہ سے ان ”نہروں“ کا بھی پتا لگ گیا کہ صرف بصری دھوکا تھیں۔ الفریڈ ویلس پہلے ہی کہہ چکے تھے کہ اگر لوول کے دعوی کے مطابق تین ہزار میل لمبی سیدھی نہر بنائی جائے تو آخر تک پہنچے وقت تمام پانی بخارات بن چکا ہو گا اور اتنی سیدھی نہر جو جغرافیائی فیچرز کو نظرانداز کرتی ہو، کوئی ذہین تہذیب تو نہیں بلکہ پاگل تہذیب بنا سکتی ہے۔

اپنے جوش و خروش سے مجبور پرانے سبق نہ سیکھے گئے اور یہ دعوے اور خواب اسی طرح چلتے رہے۔ ناسا نے 1970s میں مریخ پر زندگی کی تلاش کیلئے دو وائکنگ مشن روانہ کئے۔ ان کو بھیجنے سے پہلے کارل ساگان نے رپورٹرز کے ایک جمگھٹے کے سامنے وائکنگ نے ایک ماڈل کے آگے سانپ، گرگٹ اور کچھوؤں کا شو کیا، یہ دکھانے کیلئے کہ مریخ پر کیا ملنے کی توقع ہے۔ ان کا کہنا تھا کہ ”یہ عین ممکن ہے کہ مریخ پر ہمیں چیونٹی سے لے کر پولر بئیر کے سائز کے آرگنزم ملیں۔“ مگر زنگ کے رنگ والے بھالو ہمیں نہیں ملے۔

آج جو ہم جانتے ہیں، اس کے مطابق نظامِ شمسی میں کچھ جگہوں کو تو ہم فوراً فہرست سے باہر کر دیں گے۔ ولیم ہرشل بہت اچھے آسٹرونومر تھے لیکن سورج پر ان کی زندگی کا خیال بالکل غلط تھا۔ بائیو مولیکول اتنے درجہ حرارت پر نہیں بن سکتے۔ آسمان پر نمایاں دوسری چیز، چاند، زندگی کے لئے بہت سرد اور خشک ہے۔ ایک وقت میں مریخ اور زہرہ سے ہمیں امیدیں تھیں۔ مریخ پر کبھی پانی تو رہا لیکن عرصہ ہوا ختم ہو چکا اور بڑی حد تک وہ اپنا فضائی غلاف بھی گنوا چکا۔ صرف کاربن ڈائی آکسائیڈ پر مشتمل فضائی غلاف جس کا پریشر زمین کے پریشر سے دو سو گنا کم ہے۔

زہرہ کا آغاز زمین کی طرح کا تھا لیکن یہاں فضائی غلاف بہت موٹا ہے۔ اس کے قدیم آتش فشانوں نے زمین کی طرح ہی آبی بخارات اور کاربن ڈائی آکسائیڈ اگلے ہوں گے لیکن درجہ حرارت کبھی اتنا گرا ہی نہیں کہ جھیل یا سمندر بن سکیں۔ اس کی وجہ سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کو موقع ہی نہیں ملا کہ وہ ٹھوس معدنیات بنا سکے۔ زہرہ پر بھی زمین جتنی کاربن ہے لیکن زمین کے مقابلے میں دو لاکھ گنا زیادہ گیس کی شکل میں۔ اور اس کے باعث اس کی سطح آٹھ سو ساٹھ درجے فارن ہائیٹ پر ہے۔ اتنی گرم کے سیسے کو پگھلا دے۔ (کسی کو ”بھاڑ میں جانے“ سے زیادہ موثر ”زہرہ پر جانے“ کا مشورہ ہو گا)۔

اس زیادہ تر ماہرینِ فلکیات کا خیال ہے کہ اگر نظامِ شمسی میں زندگی ہوئی تو وہ صرف مشتری یا پھر زحل کے چاند ہو سکتے ہیں۔ ان پر کچھوے، گرگٹ، چیونٹیاں یا بھالو وغیرہ تو نہیں ہوں گے لیکن سادہ زندگی کا امکان موجود ہے۔

جہاں تک نظامِ شمسی سے باہر زندگی کا خیال ہے تو ”ہر طرف زندگی ہو گی“ سے ”زندگی کہیں بھی نہیں“ کے درمیان ہر طرح کا خیال موجود ہے۔ ”ہر طرف زندگی“ کے حق میں جو رائے ہے وہ یہ کہ زندگی کا کوئی بھی مادہ ایسا نہیں جو صرف زمین پر ہو۔ پانی، میتھین، امونیا، کاربن کی گیسیں خلا میں عام ہیں۔ سادہ امینو ایسڈ بھی خلا میں پائے جاتے ہیں۔ زندگی ہر قسم کی سخت کنڈیشن میں موجود ہے۔ ایک وقت میں ”گولڈی لاک زون“ جو کنڈیشنز کا ایک تنگ بینڈ سمجھا جاتا تھا، وہ اتنا تنگ نہیں۔ زمین سے اربوں سال پرانے سیارے موجود ہیں۔

نظام، شمسی سے باہر زندگی کو ڈھونڈنے پر سنجیدہ کام تو صرف پچھلے بیس برس میں ہی شروع ہوا ہے۔ سیارے ڈھونڈنا جس قدر باریک بینی اور پریسیژن کا کام ہے، وہ ایسا ہے جیسے ہم اسلام آباد میں بیٹھ کر کراچی میں لگے کسی بلب کے اوپر ایک بیٹھا ایک پسو دیکھ رہے ہوں۔ اب ہم وہ سپر پاور ڈویلپ کر چکے ہیں اور ہزاروں سیارے ڈھونڈ لئے ہیں۔ ان پر زندگی ڈھونڈنا اتنی باریک بینی کا کام ہے جیسے اس پسو کے انفرادی خلیے دیکھنا۔ یہ بھی ہم تلاش کر رہے ہیں۔

ابھی اس پر کوئی بھی رائے رکھ کر بحث کی جا سکتی ہے جبکہ ہمارا علم اس بارے میں ابھی اتنا ہی ہے جتنا قرونِ وسطٰی میں تھا اور رومانس بھی۔ لیکن جو ڈیٹا ہمیں درکار ہے، اس میں سب سے اہم سراغ سیارے کا فضائی غلاف ہے۔

اگر کوئی زمین کا سورج کے سامنے گزرتے وقت مشاہدہ کرے تو زمین اس کی 0.008 فیصد روشنی روکے گی۔ لیکن اس کا ایک چھوٹا حصہ یعنی 0.00005 فیصد وہ ہو گا جو نہ پورا رکے گا اور نہ پورا گزرے گا۔ یہ وہ فضائی غلاف ہے۔ اس حصے سے آنے والی روشنی کا تجزیہ کر کے اب ہم سیارے کے غلاف کی انفرادی کیمسٹری موجود کر سکتے ہیں۔ (اس پر تفصل نیچے لنک سے)

خلا میں موجود ٹیلی سکوپس کی مدد سے ہم کئی نوری میل دور سیاروں کی فضا میں آبی بخارات کی موجودگی کا پتا لگا چکے ہیں۔ مستقبل کی ٹیلی سکوپس ہائیڈروجن سلفائیڈ، کاربن ڈائی آکسائیڈ، امونیا اور میتھین کا پتا لگا سکتی ہیں (زمین پر چھ سو گیسیں ایسی ہیں جو زندگی کی وجہ سے بنتی ہیں)۔

کونسی گیس زندگی کی چغلی کھائے گی؟ آبی بخارات اور کاربن ڈائی آکسائیڈ سے صرف آتش فشانی عمل کا پتا لگے گا۔ آرگن سے پوٹاشیم کا۔ ہائیڈروجن اور ہیلیئم سے اس چیز کا کہ سیارہ نوزائیدہ ہے۔ آکسیجن زندگی کی علامت ہو سکتی ہے اور اوزون بھی۔ مگر یہ بھی زیادہ الٹرا وائلٹ شعاعوں کی موجودگی میں پانی کو توڑ کر بغیر زندگی کے بن سکتی ہے۔ میتھین بھی ایک علامت ہو سکتی ہے لیکن وہ بھی پانی اور میگما سے بن سکتی ہے۔ اس لئے کوئی ایک گیس ایسی نہیں جو ایک سائن بورڈ ہو کہ ”یہاں زندگی ہے“ لیکن ان کا کمبی نیشن ہمیں بتا سکتا ہے۔ میتھین اور آکسیجن کا ایک سٹرانگ کمبی نیشن ایک پکا ثبوت ہو گا۔ لیکن سب سے اہم سراغ آلودگی دے گی۔ مثال کے طور پر کلورو فلورو کاربن ایک ایسی گیس ہے۔ یہ بھی ہو سکتا ہے کہ ہم ایسی گیس دریافت کر لیں جو زمین پر نہیں اور اس ایگزوٹک گیس کا ہونا ہی ہمیں کسی ایسی ٹیکنالوجی میں دے دے جو ہماری اپنے لئے نئی دریافت ہو اور ہماری میڈیسن، ٹرانسپورٹ یا میٹلرجی میں انقلاب لا سکے ایسے طریقے سے جسے ہم ابھی سوچ بھی نہیں سکتے جس طرح نئی گیسوں کی دریافت ہماری اپنی تاریخ میں ایسا کرتی رہی ہے۔ اگر ایسا ہو جائے تو یہ پھر پہلی بار ہو گا کہ ایک نئی گیس، ایک نئی بریک تھرو ٹیکنالوجی، جو کسی ریسرچ لیب میں نہیں ڈھونڈی گئی بلکہ اربوں میل دور کسی سیارے سے آنے والی روشنی کے شائبے سے تلاش کی گئی ہے۔

یہ ترجمہ اس کتاب سے

Ceasar’s Last Breath: Sam Kean

ستاروں کی کیمسٹری پر۔ لنک

زمین سے فرار

’’کسی نئی جدید ٹیکنالوجی اور جادو میں فرق نہیں ہوتا‘‘۔ آرتھر کلارک

آج سے ساڑھے چار ارب سال پہلے سورج کی تمازت آج سے تیس فیصد کم تھی۔ یہ روشن اور گرم تر ہو رہا ہے۔ آج سے دو ارب سال بعد یہ اس قدر گرم ہو چکا ہو گا کہ زمین کے سمندر بھاپ بنا کر اڑا چکا ہو گا۔ اگر اس وقت کوئی کاکروچ وغیرہ بچ بھی گئے تو بھی پانچ ارب سال بعد یہ اس کا درجہ حرارت اس قدر زیادہ ہو گا کہ کاسموس میں رہنے والے ایک آخری بار سبق سیکھیں گے کہ گیس گرم ہو کر پھیلتی ہے۔ سورج ڈیڑھ سو گنا بڑا ہو جائے گا۔ یا یہ زمین کو نگل لے گا یا بھاپ بنا کر اڑا دے گا یا پھر اسے چوم کر انگارہ بنا دے گا۔

انسان اگر لمبے عرصے کے لئے بچے تو ان کو اس سے بہت پہلے ہی زمین سے فرار ہونا پڑے گا۔ یہ فرار کیسے ہو گا؟ اس کیلئے پہلے ان سیاروں کو تلاش کرنا ہو گا جہاں کی فضا میں ہم سانس لے سکیں۔ ہم یہ اپنے ٹیلی سکوپ سے معلوم کر سکتے ہیں۔ اس کے بعد ہمیں ایک بڑا شپ بنانا پڑے گا۔ خوش قسمتی سے اس کا خام مال خلا میں ہی موجود ہے۔ زمین کے قریب دسیوں ہزار شہابیے ہیں اور ان پر کان کنی کی جا سکتی ہے۔ سادہ پروب بھیجے جا سکتے ہیں جو خچروں کی طرح ان شہابیوں کو کھینچ کر لیگرینجین پوائنٹ میں پارک کر دیں جو گریویٹیشنلی سٹیبل ہیں۔ یہاں تک ان تک رسائی حاصل کی جا سکتی ہے۔

پانچ سو گز کی چوڑائی والا شہابیہ، جو ڈائنوسار مارنے والے شہابیے کا بیسواں حصہ ہے، اس قدر پلاٹینم رکھتا ہے جتنی زمین کی تاریخ میں آج تک نکالی گئی ہے۔ ان سے حاصل کیا ہوا لوہا ایک بہت بڑا خلائی جہاز بنا سکتا ہے۔ یہ جہاز اسی جگہ پر بنایا جا سکتا ہے۔ اس کے بعد اس کو زمین سے نکالنے کیلئے ایندھن کی ضرورت نہیں پڑے گی۔

لیکن ان شہابیوں میں سب سے قیمتی چیز پلاٹینم یا لوہا نہیں، برف ہے۔ شہابیوں کی بیلٹ کا سب سے بڑا آبجیکٹ سیریس اتنا پانی رکھتا ہے جو پوری زمین کی جھیلوں اور دریاؤں سے زیادہ ہے۔ زیادہ تر شہابیے اتنے بڑے نہیں لیکن پھر بھی یہ بہت سا پانی رکھتے ہیں۔ سفر کرنے والے انسانوں کو پانی کی ضرورت پینے کیلئے ہو گی جبکہ ہائیڈروجن اور آکسیجن کو الگ کر کے ایندھن بنایا جا سکتا ہے۔ خلا میں اس بڑے شپ کو زیادہ ایندھن درکار بھی نہیں ہو گا۔ اور یہ راستے میں مزید شہابیے بھی اکٹھے کر سکتے ہیں۔

پانی کے مالیکیول توڑ کر بننے والی آکسیجن کو یہ خلاباز سانس لینے کیلئے استعمال کریں گے۔ زیادہ آکسجن شاید پرانی ٹیکنالوجی کی مدد سے آئے (جس کو ہم پودے کہتے ہیں) جو کیبن میں اگ سکیں۔ ان خلابازوں کو اپنا کیبن نائیٹروجن سے بھرنا ہو گا جو زمین سے ہی لائی جا سکتی ہے۔ اور اس نائیٹروجن کے ساتھ دوسری گیسیں بھی۔ ہو سکتا ہے کہ اس وقت تک بارہ نوری سال دور ایسا ایک سیارہ مل چکا ہو۔

چلیں، اب کُوچ کریں۔ یہ فاصلہ طے کرنے سے پہلے بھی اس وقت کے مسافروں کو جسم میں تبدیلیاں کرنا پڑیں گی۔ دورانِ سفر ورزش کرتے رہنا پڑے گا تاکہ ہڈیاں اور پٹھے ٹھیک رہیں۔ اگر اس شپ کو گھما کر گریویٹی پیدا کر لی جائے تو رہنے والوں کے لئے آسانی ہو جائے گی۔

اس پر رہنے والے وہی کریں گے جو انسان کرتے آئے ہیں۔ گپ شپ، کھیل کود، فلمیں دیکھنا، لڑائی جھگڑے کرنا، اگلی نسل پیدا کرنا۔ یہ سفر لمبا ہے۔

سفر کے دوران کہکشاؤں کی نظر آنے والی شکل بدل رہی ہو گی۔ اور شاید کہیں اس جہاز کو گیس کا سامنا ہو، جو نئے نظامِ شمسی کا ابتدائی خام مال ہو گی۔

ایک لمبے سفر کے بعد وہ سیارہ نظر آنا شروع ہو گا جو نیا گھر ہو گا۔ پہلے ایک نقطہ سا، پھر ایک چھوٹا سا دھبہ۔ اس وقت جہاز پر موجود سائنسدان چیک کریں گے کہ کیا یہ واقعی ویسا ہی تھا جیسا زمین پر دیکھا تھا؟ کیا یہاں آکسیجن اور اوزون واقعی موجود ہے؟ ہائیڈروجن سلفائیڈ اور کلورین ضرورت سے زیادہ تو نہیں؟ کہیں ہنسنے والی گیس، نائیٹروجن آکسائیڈ تو زیادہ نہیں؟ ایسا نہ ہو کہ ہم اتر کر بس ہنس ہنس کر لوٹ پوٹ ہی ہوتے رہیں۔ اس کے چاندوں کا بھی جائزہ لیں گے۔ کہیں ایسا تو نہیں ہوا کہ دور سے ہم اس کے چاند اور اس کی فضا کو ملا کر ایک ہی سمجھے تھے؟ ہمیں اس کے چاند نہیں بلکہ سیارے کی فضا میں دلچسپی ہے۔

اگر سب کچھ ٹھیک ہو گیا تو پھر ہم اس کی طرف بڑھیں گے۔ اس کے کچھ رنگ شاید ہماری زمین کی طرح ہی لگیں۔ نیلے سمندر ہوں اور بھورے صحرا۔ لیکن بہت کچھ اس کے سورج پر منحصر ہو گا۔ شاید ''پودے'' بھی ہوں جو سرخ یا پھر زرد جنگل سا بنا رہے ہوں۔

اس کے گرد ایک چکر کھا کر ہمیں برِاعظموں کا اندازہ ہو جائے گا۔ لیکن ابھی انتظار کرنا ہے۔ سب سے پہلے کچھ بہادر لوگ ایک لینڈنگ کرافٹ لے کر اب اس سیارے پر اترنے کی تیاری کر رہے ہیں۔ چند گھنٹوں بعد یہ ایک نئے سیارے پر اپنا پہلا قدم رکھیں گے۔

ہم زندہ بچتے ہیں کہ نہیں۔ اگلا کچھ وقت ہماری نوع کے لئے بہت اہم ہے۔ لینڈ ہونے کے لئے یہاں کا فضائی پریشر دیکھنا ہے۔ پریشر زیادہ لگ رہا ہے تو یہاں کے پہاڑوں پر مناسب جگہ دیکھ کر اترا گیا ہے کہ وہاں پر پریشر مناسب ہو گا۔ ادھر ادھر خطرے کے ہونے کا اندازہ کیا گیا۔ باہر محفوظ دیکھ کر پہلے ممبر نے اپنے ساتھیوں کو دیکھا۔ سر ہلایا اور باہر قدم رکھ دیا۔ اپنا ہلمٹ اتارا اور پہلا سانس لیا۔

ہوا کی یہ پہلی چسکی موت کی بھی ہو سکتی ہے۔ کوئی گیس جس سے ہم واقف نہیں نیورون مفلوج کر سکتی ہے یا پھیپھڑے ناکارہ کر سکتی ہے۔ لیکن یہ بھی ہو سکتا ہے کہ ایسا نہ ہو۔ یہ غیر ارضی ہوا عجیب لگے۔ گلے میں خراش پیدا کرے، گیلی ہو یا بو والی۔ اس سے پہلے کچھ کھانسی ہو۔ ویسے جیسے نوزائیدہ بچہ نئی دنیا میں قدم رکھتا ہے۔ لیکن گھبراہٹ کی بات نہیں۔ کچھ گہرے سانس اور گلا صاف ہو گیا ہے۔ ساتھ ایک خوشی کا قہقہہ۔

اور اس کے ساتھ ایک عجیب حیرت انگیز چیز ہوئی ہے۔ وہ نائیٹروجن اور دوسری گیسیں جو پھیپھڑے میں جمع تھیں، وہ فرار ہو گئیں۔ وہ جو گھر سے آئیں تھیں، اس زمین سے جس نے انسان کو اس قابل کیا تھا۔ اتنی دور کا فاصلہ طے کرنے کے بعد پرانے گھر کی یہ ہوا اس نئے گھر کی ہوا کے ساتھ مل گئی ہے۔ زمین کی فضا اب اس نئے گھر کی فضا کے ساتھ الجھ گئی ہے، ہمیشہ ہمیشہ کے لئے۔ ایک ایک کر کے سب خلاباز اتر رہے ہیں۔ اپنے ہلمٹ اتار رہے ہیں، یہی کام کر رہے ہیں۔ زمین سے لائی ہوا یہاں بکھیر رہے ہیں۔ اس میں وہ ہوا بھی ہے جس نے ہیروشیما پر بم گرتے دیکھا تھا۔ وہ جو کوہِ ہمالیہ کی آغوش میں لیٹے کسی کوہ پیما کے پھیپڑوں میں تھی جب وہ خوبصورت اور صاف آسمان پر کبھی اس ستارے کو تک رہا تھا، جب نئے ملک بن رہے تھے، نئی ایجادات ہو رہیں تھیں۔

وہ جو میرے اس دنیا میں پہلے سانس کا حصہ تھیں، وہ جو میری اس دنیا میں آخری ہچکی تھی۔ ہمارے مٹی میں مل کر مٹی ہونے سے کہیں بعد یہ سرخ ہوتا سورج اس زمین کی ایک ایک چیز کو نگل چکا ہو لیکن ہو سکتا ہے کہ ان ہوا کے مالیکیولز کو کہیں اور زندگی کے ساتھ کھیلنے کا موقع ملے۔ وہ مالیکیول جنہیں نے کبھی ہم سب کے اندر بھی رقص کیا ہے، اس ہوا میں ملکر ہوا ہو کر ایک نئے سیارے پر زندگی شروع کریں۔

کیا زمین سے فرار کی یہ کہانی ممکن ہو گی؟ شاید نہیں۔ اس کہانی میں ابھی کئی جھول ہیں۔ لیکن خواب دیکھنے میں کیا حرج ہے؟

* * *

رومانیہ کا خوفناک تجربہ۔ بچپن

بچہ سیکھنے کی جبلت رکھتا ہے۔ پیر کا انگوٹھا منہ میں لے کر چوسنا، دوڑتے ہوئے ٹکرا جانا، کلکاری پر یا چیخ پر دوسروں کا ردِعمل، کھیل، لوری، یہ سب کچھ بچے کو اس دنیا میں رہنے کا طریقہ سکھا رہے ہیں۔ مشرقی یورپ میں کمیونزم کے دور میں 1966 میں رومانیہ کے صدر نکولائی چاؤشسکو کے ذہن میں ایک خیال وارد ہوا۔ ''ہمارے ملک کی آبادی کم ہے۔ اس کا مطلب یہ کہ کام کرنے والے ہاتھ کم ہیں۔ اس لئے ہم ترقی نہیں کر پا رہے۔ اب ہم نے بچے پیدا کرنے ہیں۔''

مانع حمل طریقوں پر پابندی عائد کر دی گئی۔ حکومتی ڈاکٹر خواتین کا معائنہ کرتے کہ ہر کوئی ملک کی آبادی بڑھانے کی پوری کوشش کر رہا ہے۔ ان خاندانوں پر ٹیکس عائد کیا گیا جن کے بچوں کی تعداد پانچ سے کم ہوتی۔ دس سے زیادہ بچے کرنے والی خواتین کو ہیروئن ماں کا میڈل دیا جاتا۔ اقدامات موثر رہے۔ شرحِ پیدائش میں نمایاں اضافہ ہو گیا۔

کئی غریب خاندان ان کی پرورش نہیں کر سکتے تھے۔ انہوں نے اپنے بچے پالنے کے لئے حکومتی اداروں کے حوالے کر دئے۔ حکومت نے دھڑا دھڑ ایسے ادارے کھولنے شروع کئے جہاں بچوں کو پالا جاتا تھا۔ جب تک چاؤشسکو کی حکومت ختم ہوئی، ایک لاکھ ستر ہزار بچے ان اداروں میں رہائش پذیر تھے۔ سائنسدانوں نے جلد ہی پتا کر لیا کہ یہ بچوں کے ذہنی ڈویلپمنٹ کے لئے کس قدر برے نتائج کا حامل تھا۔ سرکاری پالیسیز نے کتنا زیادہ نقصان پہنچایا تھا۔ اس پر بوسٹن ہاسپٹل کے ڈاکٹر نیلسن نے جب اپنی سٹڈی کی تو دیکھ کر حیران رہ گئے کہ ان ننھے منے بچوں کے ساتھ مشینوں کی طرح سلوک کیا

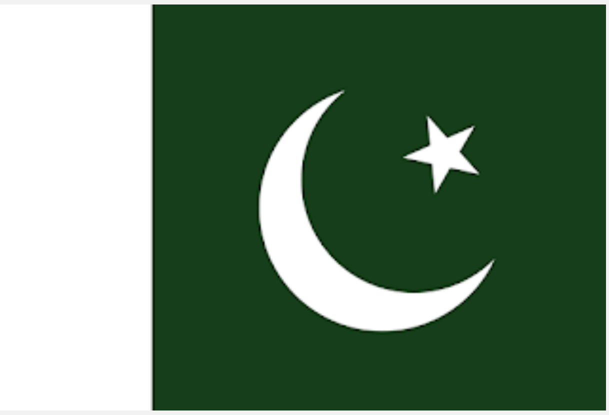
جاتا تھا۔ خوراک، کپڑوں، صفائی یا دوسری چیزوں کا مسئلہ نہیں تھا۔ مسئلہ توجہ کا تھا۔ پندرہ بچوں کی دیکھ بھال کرنے کے لئے ایک شخص۔ اس کو ہدایت تھی کہ بچہ چاہے روئے یا کچھ کرے، اس کی طرف توجہ نہیں دینی۔ اٹھانا نہیں ہے، پیار نہیں کرنا۔ وہ خود ہی عادی ہو جائے گا۔ اتنی افرادی قوت نہیں کہ ان کے ناز نخرے اٹھائے جائیں۔ ان سے محبت جتانا منع تھا۔

ان کو ایک طرح کا لباس، ایک طریقے سے ٹوائلٹ ٹریننگ، ایک جیسی حجامت، وقت پر کھانا دیا جاتا۔ بچوں نے سیکھ لیا تھا کہ رونا نہیں ہے۔

اس کا ایک اور نتیجہ یہ نکلا کہ یہ محبت کے بھوکے تھے۔ جب نیلسن ان بچوں کے کمرے میں گئے تو وہ بتاتے ہیں کہ ہر کوئی ان کے پاس آ گیا کوئی بازو پر چڑھ گیا، کوئی گود میں بیٹھ گیا، کسی نے ہاتھ پکڑ لیا، کوئی ان کے ساتھ چلنے لگا۔ یہ پہلی نظر میں تو پیاری چیز لگتی ہے لیکن نظرانداز کئے گئے بچوں کا یہ طریقہ ہے۔ اور یہ ہر جگہ نظر آتا ہے۔ جب بچپن میں والدین یا بڑوں سے محبت و شفقت نہ ملی ہو تو پھر زندگی میں کسی سے بھی بغیر نتائج کی پرواہ کئے تعلق بنانے کی کوشش، رشتے بنانے کے مسائل، لمبی مدت کی اٹیچ منٹ میں مشکلات۔

نیلسن یہ حالات دیکھ کر پریشان ہو گئے۔ انہوں نے چھ ماہ سے تین سال تک کے 136 بچوں کو سٹڈی کیا جو شروع سے یہیں رہ رہے تھے۔ ان کے آئی کیو لیول عام سے کم رہ گئے تھے۔ ان کے دماغ کی ٹھیک نشوونما نہیں ہوئی تھی۔ جب ان کی ای ای جی کی تو نیورل ایکٹیویٹ کم تھی۔

ایسا ماحول جہاں جذباتی وابستگی نہ ملے اور ذہن محرک نہ رہے، اس میں دماغ نشوونما نہیں پاتا۔



نیلسن کی سٹڈی کی ایک مثبت سائیڈ بھی ملی۔ دماغ جلد ریکور کر سکتا ہے۔ ایسے بچے جن کو محفوظ اور پیار کرنے والے ماحول میں منتقل کر دیا جائے وہ بڑی حد تک نارمل ہو جاتے ہیں۔ دو سال تک کے بچے تو پوری طرح نارمل ہو جاتے ہیں۔ اس سے بڑے بھی بہت حد تک بہتر ہو سکتے ہیں۔

بچے مشینیں نہیں۔ اچھا انسان بننے کے لئے وقت اور توجہ مانگتے ہیں۔

ہم کہاں ہیں؟ اس کا بڑا گہرا تعلق اس بات سے ہے کہ ہم کہاں رہے ہیں۔

اس پر رپورٹ یہاں سے۔ لنک

* * *

معنی

بیسیوں صدی کے ایک سائنسی ہیروفرانسس کرک تھے۔ ان کی زندگی، زندگی کی گتھی سلجھانے میں گزری۔ ان کے بلیک بورڈ پر درمیان میں ایک لفظ اکثر نمایاں اور دوسروں سے بڑا لکھا ہوتا تھا۔ وہ لفظ تھا ""معنی""۔

معنی کا بڑا تعلق چیزوں کے آپس میں تعلق کا جنجال سے ہے جو عمر کے تجربوں کا نتیجہ ہے۔ فرض کیجئے کہ میرے پاس ایک کپڑا ہے۔ اس پر میں کچھ رنگوں سے کچھ لکیریں کھینچتا ہوں۔ کیا یہ معنی رکھتے ہیں؟ یہ تو بس کپڑا اور رنگ ہیں۔

لیکن اگر رنگوں کو اس طرح ملایا جائے جیسے ساتھ تصویر میں ہیں؟ کیا یہ معنی رکھیں گے؟

ان رنگوں کے معنی زندگی کے تجربے سے تعلق رکھتے ہیں جو ہم نے سیکھے ہیں۔ کیوبا یا سوڈان میں رہنے والے زیادہ تر افراد تو شاید اس کو پہچانیں بھی نہیں۔ بیسویں صدی کے شروع میں پوری دنیا میں یہ رنگ کسی کے لئے بھی معنی نہیں رکھتے تھے۔ لیکن آج دنیا کے کروڑوں لوگوں کے لئے یہ رنگدار کپڑا معنی رکھتا ہے۔ یہ ان کروڑوں لوگوں کے ذہن میں کچھ خیالات کو چھیڑتے ہیں۔ اس کا تعلق زندگی کے اپنے تجربوں سے ہے اور یہ تجربہ ہر ایک کا سانجھا نہیں۔ ہم چیزوں کو اس طرح نہیں دیکھتے جیسی کہ وہ ہیں۔ ہم چیزوں کو اس طرح دیکھتے ہیں، جیسا کہ ہم خود ہیں۔

اس دنیا میں ہر ایک کا اپنا ایک منفرد راستہ ہے۔ اس کی وجہ سے ہر ایک کے ذہن کی ایک اپنی اندرونی دنیا ہے۔ ہر ذہن منفرد ہے۔ ہر ذہن کے لئے معنی منفرد ہیں۔

جس طرح دماغ کے کھرب ہا کھرب کنکشن مسلسل بنتے بگڑتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ نکلتا ہے کہ نہ آپ جیسا پہلے کوئی کبھی رہا اور نہ آئندہ کبھی رہے گا۔ آپ خود اپنے جیسے بھی نہیں رہیں گے۔ دنیا بدل رہی ہے۔ زندگی بدل رہی ہے۔ آپ خود بدل رہے ہیں۔ نئے تجربوں کے ساتھ نئی چیزوں کو نئی معنی پہنا رہے ہیں۔ اپنی گود سے اپنے لحد تک آپ کا یہ اپنا سفر رُکنے والا نہیں۔

بڑھاپا اور دماغی صحت

الزائمر اور پارکنسن بوڑھے ہوتے دماغ کی بیماریاں ہیں۔ کیا ان پر قابو پایا جا سکتا ہے؟ اچھی خبر یہ ہے کہ جس طرح ماحول اور ہمارا اپنا رویہ دماغ کو کم عمری میں شکل دیتا ہے، ویسا ہی زیادہ عمر میں بھی۔

امریکہ میں ایک منفرد تجربہ ریلیجس آرڈرز سٹڈی کے نام سے کیا گیا ہے۔ اس میں 1100 پریسٹ، نن اور برادر حصہ لے رہے ہیں۔ یہ جاننے کے لئے کہ بڑھتی عمر کے ساتھ دماغ پر کیا فرق پڑتا ہے۔ بڑھتی عمر کے ساتھ افراد اس سے کس طریقے سے متاثر ہوتے ہیں۔ اس گروپ کو منتخب کرنے کا فائدہ یہ ہے کہ ان کے لائف سٹائل کے حوالے سے بہت سی چیزیں مشترک ہیں۔ غذا، تعلیم اور معیارِ زندگی ایک طرح کا ہے۔ اس کی وجہ سے دوسرے فیکٹرز کو کم رکھنے میں آسانی ہے۔ یہ تجربہ 1994 سے شروع ہوا تھا۔ اب تک شکاگو کی رش یونیورسٹی میں ڈاکٹر ڈیوڈ بینٹ کی ٹیم نے بہت احتیاط کے ساتھ ان کا ریکارڈ اکٹھا کیا ہے اور اس کا تجزیہ کر رہے ہیں۔ ہر سال ان پر نفسیاتی، فزیکل، کوگنیٹو اور جینیاتی ٹیسٹ کئے جاتے ہیں۔

جب اس ٹیم نے اپنا کام شروع کیا تو ان کا خیال تھا کہ ان کو دماغی انحطاط اور تین عام بیماریوں، الزائمر، سٹروک اور پارکنسن کے درمیان براہِ راست تعلق ملے گا۔ لیکن ایسا نہیں ہوا۔ ایسے لوگ جن کا دماغی ٹشو الزائمر کی بیماری سے کھایا گیا ہوتا تھا، اس کا لازمی مطلب یہ نہیں تھا کہ ان کو دماغی مسائل کا سامنا تھا۔ کئی لوگ اپنی تمام عمر الزائمر پیتھالوجی کا شکار رہتے ہوئے بھی کسی قسم کے ذہنی انحطاط کا مظاہرہ نہیں کرتے تھے۔

ٹیم نے واپس اس ڈیٹاسیٹ میں سے سراغ ڈھونڈنا شروع کئے۔ یہ دیکھنے کے لئے کہ اس کی وجہ کیا ہے۔ اس کا تعلق دماغ کو مصروف رکھنے سے تھا۔ ایسی مشقیں زیادہ کرنے والے جن میں اس کو نیا کرنا پڑے۔ معمے حل کرنا، کتاب پڑھنا، نئی مہارتیں سیکھنا، ذمہ داری لینا اس کی حفاظت کرتا تھا۔ اسی طرح معاشرتی ایکٹیویٹی جیسا کہ دوسروں سے زیادہ میل جول، سوشل نیٹ ورک اور پھر فزیکل ایکٹیویٹی ذہن کو انحطاط سے بچاتی تھی۔

اس کے مقابلے میں جو عوامل منفی کردار ادا کرتے تھے، ان میں تنہائی، بے چینی اور ذہنی دباؤ تھے جو جلد ذہنی آؤٹ پٹ خراب کر دیتے ہیں۔

مثبت عوامل میں فرض شناسی، زندگی میں مقصد کا ہونا اور مصروفیت شامل تھے۔

وہ لوگ جن کے نیورل ٹشو میں بیماری تھی لیکن اس کے آؤٹ پٹ پر اثرات نہیں تھے، وہ لوگ تھے جو ”کوگنیٹو ریزرو“ بنا چکے تھے۔ یعنی دماغ کے کچھ حصے میں بیماری تھی لیکن دوسرے حصے اچھی ورزش کے باعث زیادہ صحت مند تھے اور انہوں نے یہ فنکشن اپنے ذمے لے لئے تھے۔ ہم ذہن کو جتنا فٹ رکھتے ہیں، اس کو مشکل اور چیلنج والے کام دے کر، دوسرے سے معاشرتی روابط کے ذریعے، اس کے ایک پوائنٹ سے دوسرے پوائنٹ تک نیورل نیٹ ورک میں نئی شاہراہیں کھلتی جاتی ہیں۔

یہاں پر دماغ کو ایک ٹول بکس سمجھ لیں۔ اگر کوئی سکریو کھولنا ہے تو پلاس سے کھول لے گا۔ اگر پلاس نہیں ملا تو پانے سے، پانا نہیں ملا تو کوئی اور آلہ نکال لے گا۔ بیمار دماغ جس کے پاس بیک اپ ہو گا، وہ بھی ایک اچھی آؤٹ پُٹ دینے کے قابل ہو گا۔ ان پادریوں اور نن کے دماغ یہ دکھاتے ہیں کہ دماغ کی دیر تک حفاظت کرنا ممکن ہے۔ ہم اس کا بڑھاپا روک تو نہیں سکتے لیکن اپنے اس ٹول بکس میں نئے آلات بھر کر اس دنیا کے پیچ کھولنے کے طریقے زیادہ دیر تک اپنے پاس رکھنے کا امکان بڑھا سکتے ہیں۔

رش یونیورسٹی کی ویب سائٹ سے۔ لنک

تفصیلی ریسرچ پیپر۔ لنک

حیات

ہم اس وقت اپنے گرد ایک تھری ڈی فلم دیکھ رہے ہیں جو ہمارا اس دنیا کو محسوس کرنے کا طریقہ ہے۔ یہ طریقہ ہے کیا؟

ہم اپنے گرد دنیا میں رنگ دیکھتے ہیں لیکن یہ رنگ اس دنیا میں موجود نہیں۔ جب الیکٹرومیگنیٹک شعاعیں کسی چیز سے ٹکراتی ہیں تو ان کا کچھ حصہ پلٹ جاتا ہے۔ یہ ہماری آنکھ سے ٹکراتا ہے۔ اس کی کئی ملین ویولینتھ کے ملاپ کو ہم الگ الگ کر لیتے ہیں اور یہ صرف ہمارے ذہن میں آکر رنگ بنتا ہے۔ رنگ ویولینتھ کی ایک ترجمانی ہیں۔ یہ اس دنیا میں باہر نہیں، صرف ہمارے اندر موجود ہیں۔

اور یہ اس سے بھی کچھ عجیب ہو جاتا ہے کیونکہ ہم ابھی صرف نظر آنے والے سپیکٹرم کی بات کر رہے ہیں۔ سرخ سے بنفشی تک۔ لیکن یہ اس سپیکٹرم کا ایک چھوٹا سا حصہ ہے۔ اس کا دس ٹریلینواں۔ باقی سپکٹرم بھی ایسا ہی ہے۔ جیسا کہ ریڈیو ویوز، مائیکرو ویوز، ایکس ریز، گاما ریز، موبائل فون کی باتیں، وائی فائی سگنل بھی یہیں اسی میں ہے۔ ہمارے اندر سے گزر رہا ہے لیکن ہم اس کو بغیر آلات کے نہیں جان سکتے۔ ہماری بائیولوجی میں اس کے ریسپٹر ہی نہیں۔ حقیقت کا جو ٹکڑا ہم دیکھتے ہیں، اس کا تعلق ہماری بائیولوجی سے ہے۔

ہر مخلوق حقیقت کا اپنے لئے مفید حصہ اٹھاتی ہے۔ ایک چچڑی کے اندھی اور بہری دنیا میں جو سگنل اس کو پتا ہیں، وہ درجہ حرارت اور جسم کی بو ہے۔ چمگادڑ کے لئے ہوا کی کمپریشن کی ویوز سے ایکولوکیشن۔ سیاہ گھوسٹ نائف فش کیلئے برقی فیلڈ میں تبدیلیاں۔ یہ ان کے ایکوسسٹم میں حقیقت کے حصے ہیں۔ ہر ایک اس کو بس اتنا جانتا ہے جو اس کی زندگی چلانے میں مدد دے۔ ہر مخلوق کے لئے اس کا ٹکڑا معروضی دنیا ہے۔ تو پھر یہ باہر کی دنیا کیسی لگتی ہے؟ نہ صرف اس میں رنگ نہیں بلکہ آواز بھی نہیں۔ آواز تو بس ہوا کا پھیلنا اور سکڑنا ہے جس کی ایک رینج کو کان پکڑ لیتے ہیں۔ اس میں کوئل کی نغمگی، بادل کی گرج اور بچے کی ہنسی ڈھونڈ لیتے ہیں۔ باہر کوئی خوشبو بھی نہیں۔ ہوا میں کچھ مالیکیول پھر رہے ہیں۔ یہ ناک تک پہنچتے ہیں تو ہم انہیں بو کے طور پر شناخت کرتے ہے۔ بائیولوجی ایک ٹرانسلیشن کرنے والی مشین ہے۔ اندرونی کانوں کے ہیئر سیلز، زبان پر ذائقے کے بڈ، سونگھنے کے بلب میں مالیکیولر ریسپٹر اور آنکھ کے پیچھے فوٹوریسپٹر، یہ ہمارے پاس ترجمہ کرنے والی کچھ مشینیں ہیں۔ ماحول سے آتے طرح طرح کے سگنل دماغی خلیوں میں الیکٹروکیمیکل سگنل کے طور پر پہنچتے ہیں۔ یہ بیرونی دنیا سے انفارمیشن لینے کا پہلا قدم ہے۔ آنکھیں فوٹونز کو برقی سگنل میں بدلتی ہیں۔ اندرونی کانوں کا مکینزم ہوا کی کثافت سے برقی سگنل بناتا ہے۔ جلد پر ریسپٹر (اور جسم کے اندر بھی) پریشر، کھنچاؤ، درجہ حرارت اور مضر مادوں سے برقی سگنل بناتے ہیں۔ ناک ہوا میں پھرتے بو والے مالیکیولز سے اور زبان ذائقے کے مالیکولز کو برقی سگنل میں بدلتی ہے۔

ایک شہر جہاں پر ملک ملک سے لوگ آئے ہوں، اس تمام فارن کرنسی کو ایک مشترک کرنسی میں تبدیل ہونا ہوتا ہے تا کہ لین دین ہو سکے۔ یہی دماغ کا حال ہے۔ یہ بنیادی طور پر ایک کاسموپولیٹن شہر ہے، جو ہر طرف سے آنے والوں کو خوش آمدید کہتا ہے۔

بصارت دماغ کے کسی اور حصے میں پراسس ہوتی ہے، سماعت کسی اور میں، خوشبو کہیں اور چھونے کی حس کہیں اور۔ ان سب کو ملا کر دماغ دنیا کی ایک اکٹھی تصویر ایسے بناتا ہے کہ کچھ بھی الگ نہیں کیا جا سکتا۔ تالی بجاتے ہوئے ہاتھ جیسے ہی ایک دوسرے سے ٹکراتے ہیں، ویسے ہی آواز سنائی دیتی ہے۔ یہ کیسے ہوتا ہے؟ نیوروسائنس میں وہ مسئلہ ہے جو ابھی حل نہیں ہوا اور بائنڈنگ پرابلم کہلاتا ہے۔ اگرچہ یہ حل نہیں ہوا لیکن نیورون کی مشترک کرنسی اور ان سب کا آپس میں گہرا ربط اس کے پیچھے ہیں۔

اس سب کی مدد سے ہم اپنے گرد یہ رنگین، خوشبودار، آوازوں بھری دنیا کو محسوس کر رہے ہیں۔ سگنل کے ایک سے دوسری شکل میں بدلنے کو سنسری ٹرانسڈکشن کہا جاتا ہے۔

ٹرانسڈکشن پر۔ لنک

چین کی نیند۔ کوریا اور برِ صغیر میں

کوریا انسٹی ٹیوٹ کے ڈیپارٹمنٹ آف نیوکلئیر اینڈ کوانٹم انجینیرنگ کے پروفیسر ڈاکٹر چن رِم نے 2008 میں ایک تجربہ کیا۔ یہ تجربہ انہوں نے خود اپنی گیارہ سالہ بیٹی پر کیا۔ پوری رات ہر پانچ منٹ کے بعد اس کا درجہ حرارت، بلڈ پریشر اور اس کے ہاتھوں کی گرمائش چیک کرتے رہے۔ اس تجربے سے جو ثابت ہوا، اس کی وجہ سے آج ان کی پوری فیملی آرام سے سوتی ہے۔ یہ تجربہ کیا تھا؟ انہوں نے رات کو پنکھا چلایا تھا۔ دنیا کے ہر خطے کے اپنے توہمات ہیں اور ان کو سائنس کے کسی طریقے سے گھما پھرا کر سپورٹ کروا لینا بھی ہمارا معمول ہے۔ جنوبی کوریا کا ایک وہم یہ ہے کہ وہاں پر رات کو سوتے وقت پنکھا نہیں چلایا جاتا۔ وہم یہ ہے کہ ایسا کرنے سے موت ہو سکتی ہے۔ ایک بار یہ وہم رچ بس گیا تو پھر اس کی کئی وجوہات بھی بنا لی گئیں۔ ان میں سے چند:

ا۔ پنکھا بند جگہ میں ہوا کو کھینچ کر باہر لے جاتا ہے۔ ہوا کے بغیر دم گھٹ سکتا ہے۔

۲۔ پنکھے کے بلیڈ آکسیجن کو توڑ دیتے ہیں اور کاربن ڈائی آکسائیڈ بنا ڈالتے ہیں۔

۳۔ سرد ہوا جسم کا درجہ حرارت گرا دیتی ہے۔ سونے والا چونکہ حرکت میں نہیں ہوتا اور اس کے اعضاء ناکارہ ہو جاتے ہیں۔

۴۔ اس پر ایک ریسرچ رپورٹ نے مہر اس وقت ثبت کر دی جب اس میں کہا گیا کہ اگر کوئی ڈی ہائیڈریشن کا شکار ہو تو پنکھا جسم میں پانی مزید کم کر دیتا ہے کیونکہ وہ پسینہ اڑا رہا ہوتا ہے۔

کچھ لوگوں کا خیال ہے کہ یہ صحت مند افراد تو پنکھے کو برداشت کر سکتے ہیں لیکن بوڑھے یا بچوں کے لئے خطرناک ہے۔ اس نے جنوبی کوریا میں ایک مارکیٹ پیدا کی ہے جو صرف وہیں سے خاص ہے۔ یہ ”محفوظ پنکھوں“ کی مارکیٹ ہے۔ بچوں کے لئے پنکھے جو بہت آہستہ چلتے ہیں اور ہوا کو پورے کمرے میں بکھیرتے ہیں۔ ٹائمر والے پنکھے جو خود سے بند ہو جاتے ہیں تاکہ ایسا نہ ہو کہ پنکھا چلتے وقت آنکھ لگ جائے۔

ڈاکٹر چن رم نے اسی کو سائنسی طریقے سے جاننے کے لئے یہ تجربہ اپنی بیٹی پر کیا اور اب پچھلے دس برس سے سوتے وقت پنکھا چلا کر سو رہے ہیں۔

چونکہ پاکستان میں لوگ اس پر بنائی گئی سوڈو سائنس سے آگاہ نہیں، اس لئے بلا خوف و خطر پنکھا چلا چین کی نیند سوتے ہیں۔

پرانی کہانیوں پر سائنسی لفافہ چڑھانے کی ایک اسی طرح کی کہانی برِصغیر سے۔ رات کو درختوں کے نیچے نہ جانا اور سونے سے منع کرنا برصغیر کا پرانا وہم ہے اور اس کی اصل وجہ اس خطے میں بڑے سایہ دار درختوں، خاص طور پر برگد اور پیپل کے پیڑوں کا خاص مقام ہے (پیپل سے منسلک کئی قصے آپ انٹرنیٹ پر دیکھ سکتے ہیں)۔ جب درختوں کے تنفس کا علم ہوا تو اس بارے میں توہمات کا سائنس سے رشتہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اخراج سے بنا لیا گیا۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار فضا میں بہت کم ہے اور رات کو بڑے درختوں کے نیچے اس تناسب میں کوئی فرق نہیں ہوتا۔ لیکن درختوں کے تنفس کی کاربن ڈائی آکسائیڈ سے اپنے وہم کا دفاع کرنے کا ایک طریقے مل گیا اور مشہور بھی ہو گیا۔

برِصغیر سے باہر چونکہ لوگ اس سوڈو سائنس سے واقف نہیں، اس لئے درختوں کے نیچے بھی بلا خوف و خطر چین کی نیند سوتے ہیں۔

کیا آپ اس قسم کی کچھ اور کہانیوں سے واقف ہیں؟ اگر ہاں، تو بھی کمنٹ میں مت لکھئے گا۔ پوسٹ کرنے والے نے بھی چین کی نیند سونا ہے۔

جنوبی کوریا کے پنکھے۔ لنک

ہوا کی طاقت، خلا کی دریافت

رومی بادشاہ کی طرف سے طلبی عام طور پر اچھی خبر نہیں ہوتی تھی لیکن اوٹو گیورک جو کہ میگدے برگ کے گورنر تھے، پر اعتماد تھے۔ وہ تاریخ کا ایک اہم ترین سائنسی تجربہ کرنے جا رہے تھے۔

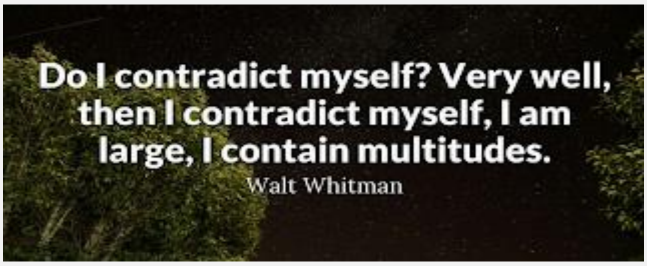
جیرک کو خلا کا جنون تھا۔ خالی جگہ جس میں کچھ بھی نہ ہو۔ ارسطو کا کہنا تھا کہ قدرت کو خلا سے نفرت ہے لیکن جیرک کا شک تھا کہ قدرت اس سے زیادہ کشادہ دل ہے اور انہوں نے خلا بنانے کی کوشش شروع کر دی۔ ان کی پہلی کوشش ایک پانی کے پیپے سے فائر بریگیڈ کا پمپ استعمال کر کے پانی نکالنے کی تھی۔ یہ سیل بند پیپا تھا جس میں ہوا کا گزر نہیں ہو سکتا تھا لیکن چند منٹ میں اس کے جوڑ لیک کرنا شروع ہو گئے اور ہوا اس میں گھس گئی۔ اس سے اگلا تجربہ انہوں نے ایک تانبے کے سفئیر پر اسی طریقے سے کیا۔ یہ پہلے سے زیادہ دیر تک رہا لیکن اس عمل کے درمیان میں یہ سفئیر اونچی آواز سے پھٹ گیا۔

اس زبردست آواز سے پھٹنے نے جیرک کو حیران کر دیا اور ان کے ذہن میں نئے خیالات آنا شروع ہو گیا۔ صرف ہوا کا پریشر۔ یعنی سفئیر کے اندر اور باہر کے پریشر کا فرق اتنا زیادہ تھا کہ اس نے اس سفئیر کو پچکا دیا تھا۔ کیا ہوا اتنی زورآور ہو سکتی ہے؟ گیس تو نرم سی ہوتی ہے۔ لیکن پچکنے کی کوئی اور وجہ سمجھ نہیں آتی تھی۔ یہ تاریخ میں پہلی بار تھا جب کسی کو یہ احساس ہوا تھا کہ گیس اتنی طاقتور ہو سکتی ہے۔ یہ بھاپ کی طاقت کا قطل کھولنے اور پھر صنعتی انقلاب کی طرف ایک پہلا قدم تھا۔

لیکن ابھی جیرک کو اپنے ہم عصروں کو قائل کرنا تھا اور ان کے پاس سائنسی مہارت تھی۔ انہوں نے اگلے دس برس میں اس کا مظاہرہ کرنے کے لئے ایک شاندار تجربہ ڈیزائن کیا تھا۔ اتنا شاندار کہ جب اس کی بھنک شاہ فرڈیننڈ شوئم کو پڑی تو اس کو دکھانے کے لئے اپنے دربار میں طلب کیا۔

دو سو میل سے زائد سفر میں جیرک کے پاس ایک تانبے کا سفئیر دو حصوں میں تقسیم موجود تھا۔ یہ دو فٹ کے سائز کا تھا اور اتنی موٹی دیواریں تھیں کہ ہوا کا دباؤ برداشت کر سکتی تھیں۔ ان میں رسی ڈالنے کے لئے ایک ہُک تھا اور سب سے اہم یہ کہ اس میں سے ایک میں سوراخ تھا اور اس میں ایک ہوا کا والو لگایا گیا تھا جس سے ہوا صرف ایک سمت میں جا سکتی تھی۔ یہ ان کے بیچ میں سے ہوا نکالنے کے لئے تھا۔ دربار میں تیس گھوڑے اور ایک بڑا مجمع ان کا انتظار کر رہا تھا۔ جیرک نے اعلان کیا کہ وہ ان ٹکڑوں کو اس طرح ملائیں گے کہ بہترین شاہی گھوڑے بھی ان دو ٹکڑوں کو الگ نہیں کر سکیں گے۔ مجمع کی طرف سے قہقہہ بلند ہوا۔ جیر نے اس کو ایک تین ٹانگوں والے سٹینڈ پر رکھا۔ مقامی لوہاروں کی مدد سے اس ٹیوب کے ذریعے ہوا نکالا شروع کی۔ یہ طریقہ پسٹن کے ذریعے تھا۔ پسٹن کی ہر حرکت پر نصف ہوا نکل جاتی تھی۔ جس طرح ہوا نکلنا شروع ہوئی، یہ دونوں نصف آپس میں مضبوطی سے جڑنا شروع ہو گئے۔

اس سفئیر کے باہر سے ہوا کا دباؤ ان کو ایک دوسرے کی طرف دھکیل رہا تھا لیکن اس کا مقابلہ کرنے کے لئے اندر سے کوئی دباؤ نہیں تھا۔ اس سائز کے سفئیر پر یہ دباؤ 5600 پاؤنڈ تھا۔ ہوا نکل جانے کے بعد جیرک نے پمپ الگ کیا۔ ان پر رسی باندھی اور اس رسی کو گھوڑوں کی ٹیم کے ساتھ باندھ دیا۔ گھوڑوں نے زور لگایا کہ یہ الگ ہو جائیں۔ ہنہنا رہے تھے، اپنے سُم زمین پر مار رہے تھے، ان کی گردن کی شریانیں نکل آئیں تھیں لیکن اس سفئیر کے دونوں حصوں کو الگ نہیں کر سکے۔ گھوڑوں نے ہوا کے زور کے ہاتھوں ہار مان لی۔


Do I contradict myself? Very well,
then I contradict myself, I am
large, I contain multitudes.
Walt Whitman

جیرک نے سفئیر اٹھایا، والو کھولا۔ اس میں ہوا داخل ہوئی اور ایک ہی سیکنڈ کے بعد یہ دونوں خود ہی الگ ہو گئے۔ اس مظاہرے نے بادشاہ کو اس قدر متاثر کیا کہ اوٹو گیورک اوٹو وون گیورک بن گئے۔ یعنی اعلیٰ ترین شاہی خطاب کے حقدار۔

اگلے سالوں میں گیورک نے کئی اور ڈرامائی تجربے کئے۔ خلا پر کئے گئے تجربوں میں انہوں نے دکھایا کہ خلا میں گھنٹی کی آواز نہیں آتی۔ خلا میں مکھن گرم لوہے کی سلاخوں کے قریب بھی نہیں پگھلتا یعنی خلا میں حرارت اور آواز سفر نہیں کرتے۔ انہوں نے سفئیر والا تجربہ کئی طریقے سے کئی جگہ بدل کر کیا۔ اور ہوا کس قدر طاقتور ہے۔ ہوا کا دباؤ 14.7 پاؤنڈ فی مربع انچ ہے۔ ایک عام بالغ انسان میں ایک وقت میں بیس ٹن ہوا کے وزن کا دباؤ ہے لیکن محسوس اس لئے نہیں ہوتا کہ اتنا ہی اندر کی طرف سے بھی ہے۔

ہوا کے مضبوطی کے اس تصور نے نئی تجربوں کی راہ کھولی۔ وہ جو عملی تھے، یعنی سٹیم انجن سے صنعتی انقلاب۔ وہ جو ہمارا خواب تھے، یعنی گرم ہوا کے غبارے کے ذریعے پہلی بار انسان نے اڑنا سیکھا اور وہ جو قاتل تھے جیسے دھماکہ دار مواد۔ یہ سب ان گیسوں کی فزیکل طاقت کا نتیجہ تھے۔

آج جرمنی میں میگدے برگ کی مشہور یونیورسٹی اس ڈرامائی تجربہ کرنے والے گیورک کے نام پر ہے۔ جس سفئیر پر یہ تجربہ کیا گیا اور جس ویکیوم پمپ سے اس کی ہوا نکالی گئی، وہ اس وقت میونخ میوزیم میں دیکھے جا سکتے ہیں۔

تضادات، الجھنیں، مخالفوں کی ٹیم

امریکی اداکار میل گبسن کو 28 جولائی 2006 کو تیز رفتار گاڑی چلانے پر روکا گیا۔ ان کے ساتھ والی سیٹ پر شراب کی بوتل کھلی پڑی تھی۔ پولیس افسر نے جب ٹیسٹ کیا تو وہ نشے میں تھے۔ پولیس افسر نے ان کو حراست میں لے لیا۔ جب انہیں ہتھکڑی لگائی جا رہی تھیں۔ ‘‘گھٹیا یہودی۔ بھاڑ میں جاؤ۔ تم لوگوں نے ہمیں تنگ کیا ہوا ہے۔ ایسا کام یہودی ہی کر سکتا ہے۔’’ پولیس افسر یہودی تھا۔

یہ سٹیٹمنٹ اخبار کے ہاتھ آ گئی اور اگلے روز اخبار میں چھپی۔ گبسن نے معافی جاری کی، ‘‘جمعرات کی شب میں نشے میں دھت تھا۔ میں نے ایسی حرکات کیں جو بالکل غلط تھیں اور میں شرمندہ ہوں۔ جب مجھے حراست میں لیا گیا تو میں اپنے آپ میں نہیں تھا۔ میں نشہ چھوڑنے کی کوشش کر رہا ہوں لیکن مجھے پچھتاوا ہے کہ میں ایسا نہیں کر سکا۔ میں اپنے الفاظ پر معافی مانگتا ہوں۔’’

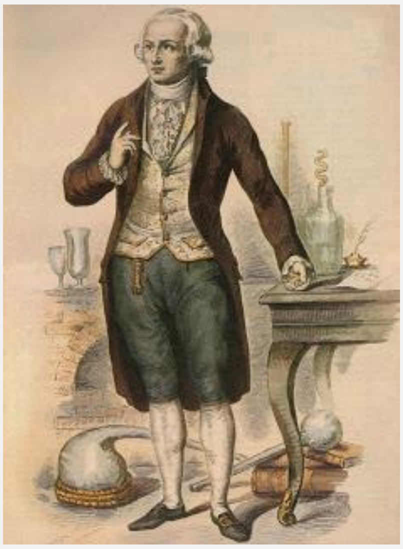
اس سے اگلے روز انہوں نے یہودی کمیونیٹی کے لئے سٹیٹمنٹ جاری کی۔ ’’میں نے جو کہا تھا، وہ ناقابلِ دفاع تھا۔ میں ایسا نہیں ہوں۔ میں اپنے الفاظ پر معذرت کرتا ہوں۔ میری زندگی کے اصول تو رواداری اور بھائی چارے کے ہیں۔ ہم سب ایک ہی خدا کے بندے ہیں۔ میں دل کی گہرائیوں سے یقین دلانا چاہتا ہوں کہ میں تعصب پرست نہیں۔ میرا عقیدہ تو مجھے نفرت کی اجازت بھی نہیں دیتا‘‘

اس پر گرما گرم بحث چلتی رہی۔ ایک اخبار میں کام نویس نے لکھا، ’’مجھے افسوس ہے کہ میل گبسن نشے کی عادت نہیں چھوڑ سکے لیکن اس واقعے نے ان کا اصل روپ دکھا دیا۔ نشہ متعصب نہیں بناتا۔ متعصب شخص کی اصلیت کو ظاہر کر دیتا ہے۔‘‘

ایک پروگرام میں میزبان نے تجربے کیلئے سب کے سامنے اتنی شراب پی جتنی اس روز میل گبسن نے پی تھی۔ اور پی کر اعلان کیا۔ ’’ہاں، اب میں نے بھی اتنی ہی پی لی ہے جتنی گبسن نے پی تھی۔ لیکن میں ابھی بھی کسی کے خلاف نفرت انگیز بات نہیں کر پا رہا۔‘‘

کسی اور نے لکھا، ’’بہک کر لوگ ایسی حرکتیں اور باتیں کر جاتے ہیں جن پر بعد میں پچھتاتے ہیں۔ میل گبسن کو بخش دو۔ ایسا کسی کے ساتھ بھی ہو سکتا ہے۔ ہم سب جانتے ہیں کہ وہ اس وقت اپنے آپ میں نہیں تھے‘‘۔

میل گبسن کے فلم پروڈیوسر ڈین ڈیولن خود یہودی ہیں اور میل ان کے گھر اسی دوپہر کھانے پر گئے ہوئے تھے۔ ان کا کہنا تھا، ’’میل ہماری فیملی کا بہت ہی اچھا دوست ہے۔ ہم اکٹھے کام کرتے ہیں اور بہت ہی اچھا وقت اکٹھے گزارتے ہیں۔ اگر وہ یہودیوں سے نفرت رکھنے والا ہوتا تو ہمارا اتنا اچھا دوست نہ ہوتا۔‘‘



نشہ ایگزیکٹو کنٹرول کو مدہم تو کر دیتا ہے لیکن میل گبسن کا اصل روپ کیا تھا؟ ان کے حمایتی اور مخالفین اپنی اپنی سائیڈ پر قائم رہیں گے مگر حقیقت یہ ہے کہ ہر انسان کئی روپ رکھتا ہے۔ اکثر ایسے روپ بھی، جن کو وہ خود بھی نہیں پہچانتا۔

ایک چوہے پر اگر سادہ تجربہ کیا جائے کہ اس کو راستے کے آخر میں پنیر ملے لیکن اٹھاتے وقت برقی جھٹکا لگے تو اگلی بار یہ کشمکش واضح ہو گی۔ کبھی آگے، کبھی پیچھے، کبھی پنیر کی طرف، کبھی دوسری طرف۔ یہ کشمکش بائیولوجیکل ذہن کی خاصیت ہے اور ذہن کی اصل سٹیٹ حالت تنازعے والی ہے۔ اور یہ ذہن کی بڑی طاقت ہے۔ بہت سی طرف سے آتے فیصلے۔ پیسے بچا لئے جائیں یا نیا فون خرید لیا جائے۔ سگریٹ چھوڑ دیا جائے یا ایک ڈبی اور سہی۔ مقابلہ کریں کہ بھاگ جائیں۔ اس کی مدد کر دیں یا منہ دوسری طرف کر لیں۔ ابراہام لنکن صدر بنے تو اپنے مخالفین ولیم سیورڈ اور سالمن چیز کو کابینہ میں رکھا۔ فروری 2009 کو زمبابوے تباہ حالی کا شکار تھا تو صدر رابرٹ موگابے نے اپنے مخالف مورگن ونگیرا سے اقتدار کی شراکت کر لی۔ ان پر کچھ ہی عرصہ پہلے انہوں نے قاتلانہ حملہ کروایا تھا۔ چین میں ہو جن تاؤ نے اپنے مخالفین شی جن پنگ اور لی کیشینگ کو اہم ترین عہدوں کے لئے نامزد کیا جن کے ساتھ ملکر چین کی اقتصادی اور سیاسی مستقبل کی بنیاد رکھی۔

دماغ بھی اسی طرح مخالفین کی ٹیم ہے۔ مقابلہ کرنے والی پارٹیاں جو کہ آپس میں مقابلہ بھی کرتی ہیں اور گرتے کو اکٹھا ہو کر تھام بھی لیتی ہیں۔ لنکن کی زبان میں ’’کسی بڑے مقصد کے لئے اختلاف رکھنے والے مخالفین کا اتحاد‘‘۔

ویسے ہی جیسے لبرل ہوں یا پھر کنزرویٹو، دونوں ہی ملک سے محبت کرتے ہیں لیکن ایک دوسرے سے اتفاق نہیں کرتے۔ دونوں کے پاس ملک چلانے کا اپنا لائحہ عمل اور طریقہ ہوتا ہے۔ اسی طرح دماغ مخالفین کی مقابلہ آرائی ہے جس میں سے ہر کسی کا خیال ہے کہ وہ ٹھیک ہے۔

تو پھر آپ کونسے والے ہیں؟ وہ جو اس وقت تھے جب غصہ چڑھا تھا اور اونچی آواز میں بول رہے تھے یا وہ جو اس کے بعد اپنے الفاظ پر پچھتا رہے ہیں؟ یہ دونوں آپ ہی ہیں۔

آخری تجربہ

وارننگ: یہ پوسٹ تاریک موضوع پر ہے۔ ہر ایک کے لئے نہیں۔ کمزور دل افراد اسے مت پڑھیں۔

انتوان لاووسیے کا شمار مشہور ترین سائنسدانوں میں سے ہیں۔ جدید کیمسٹری کی بنیاد انہوں نے رکھی۔ آکسیجن کے کردار سے لے کر میٹرک سسٹم تک، ماس کے کنزرویشن کا قانون سے کئی عناصر کی دریافت تک، تنفس اور پانی کی کیمسٹری تک ان کا سائنس کی تاریخ میں بہت اہم کردار رہا ہے۔ یہ سائنس کو اپنے شوق کے لئے فارغ وقت میں اپنے خرچ پر کرتے تھے۔ ایسا یہ اس لئے کر سکتے تھے کہ ان کا شمار فرانس کے امیر ترین افراد میں ہوتا تھا۔ امیر ترین افراد میں اس لئے تھے کہ ملک میں ٹیکس اکٹھا کرنے کی ذمہ داری ان پر تھی۔ اس وجہ سے ان کو اعداد اور پیمائش کا جنون کی حد تک شوق تھا۔

اسی جنون کا نتیجہ سائنس کی دریافتوں سے لے کر فرانس کو پیمائش کا مرکز بنانے کی صورت میں نکلا اور خود ان کی زندگی کے اختتام کی وجہ بھی بنا۔ ان کا امیر ہونا اور حکومت کا حصہ ہونا ان کا جرم ٹھہرا۔ انقلابِ فرانس کے بعد انقلابیوں کی حکومت نے ان کو سزائے موت دی گئی اور ان کا سر قلم کر دیا گیا۔ ان پر تمبا کو میں ملاوٹ کا الزام لگایا گیا تھا۔

جس روز لاووسیے کو سزائے موت دی گئی، اس روز پینتیس منٹ میں اٹھائیس لوگوں کے سر قلم کئے گئے۔ لاووسیے کے ذہن میں اس وقت ایک اور تجربہ اور پیمائش کرنے کا خیال آیا۔ انہوں نے سنا تھا کہ جب سر کاٹ دیا جائے تو زندگی فوری ختم نہیں ہوتی بلکہ کچھ دیر لگتی ہے۔ چہرے پر تاثرات آتے ہیں اور آنکھ جھپکی جاتی ہے۔ انہوں نے کسی کو کہا کہ جب میرا سر علیحدہ ہو جائے گا تو جب تک ممکن ہوا، میں آنکھیں جھپکاتا رہوں گا۔ یہ گننا کہ میں کتنی دیر تک اور کتنی بار ایسا کرنے میں کامیاب ہوتا ہوں۔ یہ لاووسیے کی زندگی کا آخری تجربہ تھا۔

کچھ لوگ کہتے ہیں کہ انہوں نے گیارہ بار پلکیں جھپکائیں، کچھ کے مطابق پندرہ بار، کچھ کہتے ہیں کہ اسے نوٹ ہی نہیں کیا گیا کیونکہ ان کا سر ناظرین سے دور گرا تھا۔ لیکن یہ ہم جانتے ہیں کہ ان کا شعور سر قلم ہونے کے ساتھ ہی بجھ نہیں گیا تھا۔

گلوٹین سزائے موت کا سب سے مہذب طریقہ سمجھا جاتا تھا۔ جلا دیے جانے، مصلوب ہو جانے کے مقابلے میں بس ایک ہی وار میں قصہ تمام۔ امیر لوگ اپنے موت کے لئے جلاد کو رشوت دیا کرتے تھے کہ بلیڈ تیز ہو۔ فرانس میں انقلاب کے بعد دہشت کے ایک سال میں ہزاروں لوگوں کے سر اس سے کاٹے گئے جس میں فرانس کے بادشاہ اور ملکہ بھی شامل تھے۔ یہ طریقہ 1977 تک رائج رہا جب گلیوٹین کے ذریعے فرانس میں آخری سزا ایک بائیس سالہ خاتون کو قتل کرنے پر دی گئی۔

ڈاکٹر بئیو نے 1905 میں اس پر ایک تجربہ ہینری لینگویل کی سزائے موت پر کیا۔ پوری تفصیل لکھنا شاید مناسب نہیں، وہ نیچے لنک سے، اس میں سے ایک فقرہ، ‘‘میں نے اس کو آواز دی، اس کے آنکھیں مجھ سے ملیں اور ملی رہیں۔ میں کسی زندہ شخص کی آنکھ دیکھ رہا تھا۔ یہ غیر شعوری حرکت نہیں تھی۔’’ سر قلم ہونے سے شعور کے بجھ جانے تک تیس سیکنڈ کا وقت ہوتا ہے۔

تو آج ہم جتنا جانتے ہیں، اس کے مطابق لاووسیے کے آخری تیس سینکڈ کیسے تھے ؟

سر د دھات گردن پر محسوس ہونے کے بعد سر زمین کی طرف بڑھا۔ دو فٹ نیچے جا کر ٹکرایا۔ ناک میں خون بھر چکا ہے جو صاف نہیں کر پا رہے۔ زمین گھومتی ہوئی اب ساکن ہو چکی ہے۔ کچھ اور احساس نہیں۔ کانوں سے نکلتے خون کا علم نہیں۔ اب انتظار ہے۔ وقت بہت لمبا لگ رہا ہے۔ ایسے لگ رہا لے کہ کسی سرنگ میں داخل ہو رہے ہیں اور کچھ شور سا۔ دماغ کا پہلے اپنا باہر والا کورٹیکس بند ہوتا ہے۔ اس کے بعد پھر سنسری اور موٹر کورٹیکس۔ سب سے آخر میں یادوں والا کورٹیکس۔ اس دوران اپنی زندگی گو یا دوبارہ آنکھوں کے آگے سے گزرتی ہے۔ یہ نیند میں جانے کی کیفیت نہیں۔ اپنی پوری زندگی سے ایک تیز رفتار سفر کی کیفیت ہے، یہاں تک کہ آخری یاد تک اور پھر سب کچھ بند۔

لاووسیے بھی اس دنیا سے چلے گئے جیسے ان سے پہلے اربوں جا چکے، جاتے رہے ہیں اور جاتے رہیں گے۔ اس سے ڈیڑھ سال بعد فرنچ حکومت نے ان کی بیوہ کو مختصر خط لکھ کر اس پر معافی مانگ لی تھی کہ ان کو دی جانے والی سزا غلط تھی۔ لاگرینج کے مطابق ‘‘اس سر کو کٹنے میں ایک لمحہ لگا، لیکن ویسا سر سو سال تک پیدا نہیں کیا جا سکے گا’’۔ لاووسیے کا نام آج آئفل ٹاور پر لکھے 72 عظیم ناموں میں سے ہے۔

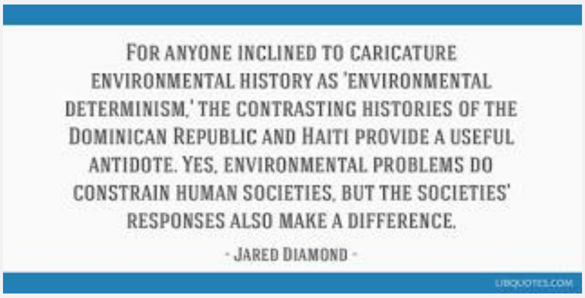
ہینری لینگویل کے تجربے پر۔ لنک

لاووسیے کے بارے میں۔ لنک

* * *

خزانہ

اگر آپ کو موقع ملے کہ دنیا کی کسی جگہ پر ایک بار کامیاب ڈاکہ ڈال سکتے ہیں تو کس جگہ کا انتخاب کریں گے ؟ اگر مجھ سے مشورہ لیں تو پھر اس ایڈریس کا انتخاب کریں۔ 33 لبرٹی سٹریٹ، نیویارک۔ زِپ کوڈ 10045۔ یہاں پر تہہ خانے میں چلے جائیں۔ ادھر اڑھائی کھرب ڈالر کا سونا پڑا ہے۔ دنیا میں اتنا بڑا ذخیرہ کہیں اور نہیں۔ یہ جگہ فیڈرل ریزرو بینک کا والٹ ہے اور یہ سونا ان کا اپنا نہیں۔ دنیا



FOR ANYONE INCLINED TO CARICATURE ENVIRONMENTAL HISTORY AS 'ENVIRONMENTAL DETERMINISM,' THE CONTRASTING HISTORIES OF THE DOMINICAN REPUBLIC AND HAITI PROVIDE A USEFUL ANTIDOTE. YES, ENVIRONMENTAL PROBLEMS DO CONSTRAIN HUMAN SOCIETIES, BUT THE SOCIETIES' RESPONSES ALSO MAKE A DIFFERENCE.

- JARED DIAMOND -

LIBQUOTES.COM

بھر کے مختلف ممالک اور اداروں کا ہے۔ یہ ساڑھے چھ ہزار ٹن وزنی سونا اس قدر حفاظت سے رکھا گیا ہے کہ اس کو بنے ہوئے سو سال ہونے کو آئے اور یہ سب جاننے کے باوجود کسی نے اس پر ڈاکہ ڈالنے کی کوشش بھی نہیں کی۔ اس کے داخلے کا دروازہ فولاد سے بنا نوے ٹن وزنی ہے۔ یہ خود 140 ٹن وزنی سٹیل اور کنکریٹ کے فریم میں ہے۔ موشن سنسر اور چوبیس گھنٹے نگرانی۔ اس میں داخلے کا کوڈ کا کسی ایک شخص کو علم نہیں۔ تین الگ لوگوں کو اس میں داخل ہونے کے لئے اپنا اپنا کوڈ لگانا پڑتا ہے، خواہ صرف ایک بلب ہی کیوں نہ بدلنا ہو۔ پانچ لاکھ آٹھ ہزار سونے کی اینٹیں، جس میں سے ہر ایک کی مالیت چھ سے سات ہزار ڈالر کے درمیان کی ہے۔ یہ تہہ خانہ سڑک سے اسی فٹ نیچے موجود ہے۔ یہ ستمبر 1924 کو بنا تھا اور سب سے زیادہ سونا یہاں پر دوسری جنگِ عظیم میں منتقل ہوا۔ ایک وقت میں یہاں پر بارہ ہزار ٹن سونا تھا لیکن سونے کی مالیاتی اہمیت کم ہوتے جانے کے سبب ان مقدار میں کمی ہوئی ہے۔ کیمیائی طور پر الگ تھلگ رہنے کی وجہ سے یہ بغیر زنگ لگے محفوظ رہتی ہے، مقدار میں کم ہے اور دیکھنے میں بھلی لگتی ہے۔ بس ان خوبیوں نے اسے منفرد کر دیا اور بڑے عرصے تک مالیاتی معاملات کا مرکز بنا دیا۔ اس چمکتی دھات کی کھوج نے دنیا میں انسانوں کے بڑے پیمانے پر قتل سے لے کر جنگوں تک محبت کی علامت سے نئی بستیوں کے بسنے تک، کیمیادانوں کی ناکام سعی سے معیشتیں چلانے تک کی کہانیاں رقم کی ہیں۔ لیکن سونے کی تلاش کا تاریک ترین پہلو اس کی کھوج کا ماحول پر ہونے والا انتہائی منفی اثر ہے۔ اس کو نکالنے کا کوئی بھی اچھا طریقہ نہیں۔ چونکہ انسان اس کو اہمیت دیتے ہیں، اس کا نتیجہ یہ کہ اگر کہیں پر یہ انتہائی کم مقدار میں بھی ہو تو دوسری دھاتوں کے برعکس، اس کو نکالنا منافع بخش ہو جاتا ہے۔ جب کانکنی کے لئے زمین کو کھودا جاتا ہے تو کوئلہ میں فاضل مادے اور کوئلے کا تناسب ایک کا ہے یعنی جتنی مٹی نکالی جاتی ہے، اس میں نصف کوئلہ ہے۔ یہ تناسب تابنے کی کانکنی میں چار سو کا ہے۔ یعنی چار سو حصوں میں سے ایک تانبے کا ہے جبکہ سونے کے معاملے میں یہ پچاس لاکھ میں سے ایک کا ہے۔ ایک انگوٹھی جتنا سونا نکالنے کے لئے اوسطاً بیس ٹن پانی آلودہ ہوتا ہے۔ تیزاب ماحول میں بکھرتا ہے۔ رومیوں نے دو ہزار سال قبل جو سونا نکالا تھا، اس سونے کا بھی کچھ حصہ اسی والٹ میں بند ہو گا لیکن ان چھوڑی گئی کانوں سے نکلنے والے تیزابی اثرات دو ہزار سال بعد آج بھی برطانیہ میں ماحول کو اور آبی زندگی کو نقصان پہنچا رہے ہیں۔ پیرو میں ہونے والی سونے کی تلاش نے ایمیزون کے جنگل کو نقصان پہنچایا ہے۔ خاص طور پر پارے کی وجہ سے انسانوں اور جانداروں کو اور بڑے پیمانے پر جنگلات کو۔ انڈونیشیا میں گراسبرگ میں کان کا کھودا گیا گڑھا اس قدر بڑا ہے کہ خلا سے نظر آتا ہے اور ہر سال آٹھ کروڑ ٹن ملبہ دریاؤں کی نذر کرتا ہے۔ انسان زمین کے سینے سے اس قدر مشکل سے اس زرد دھات کو نکال کر واپس زمین کے اندر ہی کیوں رکھ دیتے ہیں؟ اس کی وجوہات کی پھر اپنی ایک لمبی کڑی ہے۔

سونے کے ماحولیاتی اثرات پر۔ لنک

سونے کے اس والٹ کے بارے میں۔ لنک

تیرہ مسائل

"خدا معاف کر دیتا ہے، انسان معاف کر سکتا ہے، فطرت کبھی معاف نہیں کرتی"

۔ شان کیرول، ایکولوجسٹ

اکیسویں صدی کو ایکولوجی کی صدی کہا جا سکتا ہے، کیونکہ ماحول اس کا سب سے بڑا چیلنج ہے۔ ماحول کے مسائل کسی ایک ملک کا نہیں کیونکہ زمین ہم سب کی ہے اور سرحدوں میں فرق نہیں رکھتی۔ یہ مسائل ہیں کیا؟

جنگلی زندگی کے رہنے کی جگہوں کا خاتمہ

جنگل، مرجان، دلدلوں اور سمندروں میں رہنے والی زندگی ختم ہو رہی ہے۔ انسان اس وقت دنیا کے جنگلوں کا نصف حصہ ختم کر چکا ہے اور یہ کمی جاری ہے۔ اس سے بھی اہم سمندر کے مرجان ہیں۔ مصنوعی اگائے درخت قدیم جنگلات کے مقابل ہیں ہی نہیں۔ کاغذ سے لے کر فرنیچر تک، عمارتی لکڑی سے اپنے آلات تک ہمارا انحصار ان جنگلوں پر ہے۔ ہماری خوراک، موسم، بارش کے پیٹرن، زمین کے کٹاؤ سے بچنے کے لئے ہم جنگلوں پر منحصر ہیں۔

جنگلی خوراک

سمندری مچھلیاں ان میں سب سے اہم ہیں۔ دنیا کی غریب ترین آبادی کا انحصار ان پر ہے۔ ان کو مسئلہ نہ صرف آلودگی سے ہے بلکہ ایکواکلچر سے بھی۔ مصنوعی طور پر پیدا کی گئی مچھلیاں بھی نکل کر ان سے ملاپ کر لیتی ہیں جس سے ان کے زندہ رہنے کے امکانات میں نمایاں کمی آ جاتی ہے۔

جنگلی حیات اور حیاتیاتی تنوع ختم ہونا

انواع کے مٹنے کی رفتار تیز ہے۔ "پرواہ کیوں کی جائے؟" یہ سوال کئی بار سننے کو ملتا ہے۔ اگر کوئی گھونگھا یا کیچوا یا چھوٹا مینڈک ختم بھی ہو گیا تو کیا؟ ان میں سے ہر ایک ہمارے لئے مفت کئی طرح کے کام کر رہا ہے۔ کئی ایسے جن کو ابھی ٹھیک سے جانتے بھی نہیں۔ کیچووں سے مٹی کی گوڈی، بیکٹیریا جو نائیٹروجن فکس کرتے ہیں۔ کیڑے جو پولینیشن کر رہے ہیں۔ پرندے اور ممالیہ جو بیج بکھیر رہے ہیں۔ یہ سب اگر ہمیں خود کرنا ہو تو بہت ہی مشکل اور مہنگا ہے۔ سولومون آئی لینڈ پر بہت مہنگا درخت ہمیں بیج سے اگانا نہں آتا۔ یہ کام وہاں پر چمگادڑیں کر دیتی ہیں جو ختم ہو رہی ہیں۔ زہریلے مادوں اور فاضل چیزوں کو واپس زندگی کے چکر میں لانے والے قسم قسم کے پودے اور جاندار۔ زندگی کے اس گنجلک جال میں ہم سب اس کا حصہ ہیں۔

مٹی

زراعت کے لئے ننگی کی گئی زمین سے زرخیز مٹی بہہ جاتی ہے۔ پانی اور ہوا کے ذریعے۔ زرخیز مٹی کی ٹاپ سوائل زیادہ گہری نہیں۔ اس کی ٹھیک حفاظت نہ کرنے سے اس کی نیوٹرنٹ ویلیو کم ہو رہی ہے اور شورہ زدہ زمین میں اضافہ ہو رہا ہے۔ زمین کی ٹھیک مینجمنٹ نہ کرنے کا مطلب گرتی ہوئی زرعی پیداوار کی صورت میں نکلتا ہے۔

توانائی

تیل، گیس اور کوئلہ۔ ایک بار استعمال ہونے کے بعد واپس نہیں آتا۔ جہاں توانائی کی مانگ بڑھ رہی ہے، وہاں ان کے ذخائر میں کمی ہو رہی ہے۔ ان کے متبادل اس قابل ابھی نہیں کہ پوری دنیا کو پاور کر سکیں۔ روشنی ہو، موسم کا مقابلہ، ٹرانسپورٹ ہو، صنعت یا زراعت، سب کچھ توانائی مانگتا ہے۔

پانی

دریا اور جھیلوں کے پانی کو زراعت، گھریلو استعمال اور صنعت میں استعمال کیا جاتا ہے۔ زمین کا پانی کا سائیکل جس رفتار سے ان کو واپس بھرتا ہے، اس وقت ان کا استعمال اس سے زیادہ ہے اور استعمال کی رفتار بھی بڑھ رہی ہے۔

سورج

سورج کی روشنی کو لامحدود سمجھا جاتا ہے لیکن ایسا ہے نہیں۔ ہماری زندگی کا انحصار سورج کی روشنی سے پودوں کے کامیابی سے توانائی کشید کر لینے پر ہے۔ پودے ہر جگہ نہیں اگ سکتے۔ سورج کی روشنی سے پودے جتنا اور جس جگہ اگ سکتے ہیں، یہ زمین کی فوٹوسنتھیٹک سیلنگ ہے۔ پورے ایکوسسٹم کا انحصار ان پر ہے اور ہم خود بھی اس ایکوسسٹم کا ہی حصہ ہیں۔

کیمیکلز

صنعتوں سے ہم ہوا، مٹی، سمندر، جھیل اور دریاؤں کو آلودہ کر رہے ہیں۔ یہ واپس ہمارے جسم میں ہی شامل ہوتے ہیں۔ ان کے اثرات ہماری بائیولوجی پر ہیں۔ پارے جیسی چیزیں انتہائی کم مقدار میں بھی نقصان دہ ہیں۔

نئی انواع

ایکوسسٹم آپس میں زنجیر کی طرح کام کرتا ہے۔ کسی جگہ پر نئی نوع کا اضافہ کسی پورے ایکوسسٹم کی تباہی کا باعث بن سکتا ہے۔ آسٹریلیا میں خرگوش اور لومڑیاں، مونٹانا میں زراعت کے لئے لائی گئی نیپ ویڈ اور لیفی سپرج۔ پانیوں میں زیبرا مسل اور ہیاسنتھ، مویشیوں پر پائے جانے والے کیڑے، یہ سب بڑے ایکوسسٹم گرا سکتے ہیں اور کئی مقامات پر ایسا کر چکے ہیں۔

ہوا

انسانی ایکٹیویٹی بھاری مقدار میں ہوا کو آلودہ کر رہی ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور میتھین میں ہوتا تیز رفتار اضافہ اس کی مثال ہیں۔ اس سے دنیا کے درجہ حرارت میں ہونے والا اضافہ خود بڑا چیلنج ہے۔ ہوا میں معلق ذرات جو ہمارے سانسوں کے ذریعے جسم کا حصہ بن رہے ہیں، وہ کئی طرح کے ہیں۔

آبادی

عالمی آبادی بڑھی رہی ہے۔ خاص طور پر غریب ممالک میں۔ ان کو سپورٹ کرنے کا مطلب تمام مسائل میں ہونے والے اضافے کی تیز رفتار ہے۔ یہ مسئلہ وہاں پر زیادہ سنگین ہے جہاں کی زمین اپنی موجودہ آبادی کو سپورٹ کرنے میں پہلے ہی سٹریس کا شکار ہے۔

آلودگی فی کس میں اضافہ

بہتر ہوتے معیارِ زندگی کا مطلب یہ ہے کہ ہر کسی کا زمین پر فٹ پرنٹ بھی بڑھ رہا ہے۔ کل آلودگی کا مطلب آبادی کو فی کس آلودگی سے ضرب دینا ہے۔

کیا ان مسائل کا حل آسان ہے؟

نہیں

کیا یہ لازم ہے کہ ہم ان کو حل کر سکیں گے؟

نہیں

کیا ان مسائل کا حل ناممکن ہے؟

نہیں

دنیا ایک دوسرے سے انٹرکنکٹڈ ہے۔ مسائل کسی ایک جگہ تک محدود نہیں۔ یہ ایک ملک کا مسئلہ نہیں تمام دنیا کا ہے۔ لیکن یہ مسائل کچھ ممالک میں دوسروں کے مقابلے میں کافی زیادہ شدید ہیں۔ ان میں سرِفہرست ممالک یہ ہیں: افغانستان، ہیٹی، صومالیہ، سولومون جزائر، روانڈا، پاکستان، برونڈی، فلپائن، بنگلہ دیش، انڈونیشیا، عراق اور منگولیا۔

ماحولیاتی مسائل کا شکار ممالک سیاسی مسائل کا بھی زیادہ شکار ہیں۔ یہ محض اتفاق نہیں۔

جب ہم دوسرے ممالک کو دیکھتے ہیں اور تاریخ کو، تو جو تصویر ملتی ہے، وہ صرف مایوسی کی نہیں، امید کی بھی ہے۔ ہم جب مسائل واقعی حل کرنا چاہیں تو کر بھی سکتے ہیں۔ تاریخ اور دنیا سے جو دوسرا سبق ملتا ہے، وہ یہ کہ ایسا کرنے کی ذمہ داری کسی حکومت، کسی ادارے، کسی کاروبار کی نہیں۔ ہم سب کی مل کر ہے۔ اس کے بغیر کچھ بھی نہیں ہو سکتا۔ تیسرا یہ کہ بلند معیارِ زندگی، خوشگوار زندگی اور معاشی ترقی جس کو برقرار رکھا جا سکے، ماحول کو نظرانداز کر کے ممکن ہی نہیں۔ ماحول کی خرابی سے گرنے والا معیارِ زندگی معاشروں کو غیر مستحکم کر دیتا ہے۔ احتجاج، انقلاب، شکوے، حکومتیں الٹا سکتے ہیں، خانہ جنگی کروا سکتے ہیں، جنگیں کروا سکتے ہیں، پورے معاشرے الٹا سکتے ہیں۔ ماحول کی حفاظت ان کے ذریعے نہس ہوتی۔ اس کے لئے مسلسل محنت اور کوشش کرنا پڑتی ہے۔ کیونکہ فطرت کبھی معاف نہیں کرتی۔

ان بارہ مسائل کے علاوہ ایک اور مسئلہ ہے جو ان سب سے زیادہ بڑا ہے اور جس کو حل کرنا ان سب سے زیادہ اہم ہے۔

وہ تیرہواں مسئلہ یہ سوچ ہے کہ شاید کوئی ایک آدھ مسئلہ ہے جو کہ اگر حل ہو گیا تو سب ٹھیک ہو جائے گا۔

یہ اس کتاب سے

Collapse by Jared Diamond

دیوارِ چین سبز ہے

چین پر ایک بڑا اور طاقتور دشمن حملہ آور ہے۔ یہ دشمن ریت کا اژدھا ہے جو اس کی بقا کو خطرے میں ڈال رہا ہے۔ چین اس زرد اژدھے کے مقابلے کے لئے ایک عجوبہ کھڑا کر رہا ہے۔ یہ عجوبہ عظیم دیوارِ چین ہے۔ ایسا ہی چین نے کچھ صدیاں پہلے کیا تھا لیکن اس بار دشمن مختلف ہے تو یہ دیوار بھی مختلف ہے۔ اکیسویں صدی کے چین میں بننے والی یہ عظیم دیوار سبز ہے۔

"ماحول کی حفاظت امیروں کے شوق ہیں اور یہ ہمارا مسئلہ نہیں"۔ چین میں یہ سوچ بہت عرصے تک رہی۔ یہاں تک کہ انہوں نے اس کے اثرات خود نہیں دیکھ لئے۔ چین میں جنگلات کے رقبے کا تناسب اپنے ہمسائے جاپان کی نسبت صرف پانچواں حصہ ہے۔ دنیا کی بارہ فیصد کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا کرتا ہے۔ سلفر ڈائی آکسائیڈ میں پہلا نمبر ہے۔ کوئلے کے ذریعے کھاد کے کارخانے چلانے کی وجہ سے پانی کا استعمال اس صنعت میں گیس کے مقابلے میں بیالیس گنا زیادہ ہے۔ یانگ زی اور ییلو دریا دنیا کے دو بڑے دریاؤں میں سے ہیں۔ آبپاشی کے پراجیکٹس اور ماحولیاتی اثرات کا خیال کئے بغیر بڑے ڈیمز کی وجہ سے آبی ایکوسسٹم تباہ ہو چکا ہے۔ سال میں چھ ماہ ان میں پانی نہیں بہتا۔ نو فیصد زرعی زمین مکمل طور پر بنجر ہو چکی ہے اور نوے فیصد ڈی گریڈ ہو رہی ہے۔ جنگل کٹنے کی وجہ سے زمین کا کٹاؤ تیز رفتار ہے اور بارشوں میں تباہ کن سیلاب آتے ہیں۔ بڑے سیلاب جانی نقصان کے ساتھ اربوں ڈالر کا مالی نقصان کرتے ہیں۔ وہ طوفان جو تیس سال میں ایک آدھ بار آتے تھے، اب ہر سال آتے ہیں۔ پانی کی کمی کا شکار ہے۔ ترقی یافتہ ممالک اپنا اسی فیصد پانی دوبارہ ویسٹ ٹریٹمنٹ کے ذریعے سائکل کر لیتے ہیں، چین میں یہ صرف بیس فیصد ہے۔ اپنی صنعتوں کے لئے یہ دنیا بھر سے الیکٹرانکس کا کچرا امپورٹ کرتا ہے۔ اس کے ڈھیر اس کی زمین میں بڑھ رہے ہیں۔ صرف آندھیوں سے ہونے والے نقصانات ستر کروڑ ڈالر کے سالانہ ہیں۔ صحرا اس کی زمین کو تیزی سے نگل رہا ہے۔ شہری آبادی پچھلے ساٹھ برس میں سات گنا زیادہ ہو چکی ہے۔ ماحولیاتی آلودگی کی وجہ سے صحت کے شعبے میں اضافی خرچ چون ارب ڈالر ہے۔ کلائمیٹ ریفیوجی باقاعدہ سٹیٹس ہے۔ یہ وہ لوگ ہیں جن کو اپنی آبادیاں چھوڑنا پڑ رہی ہیں کیونکہ اب اس علاقے میں رہنا ناممکن ہو چکا ہے۔

آج سے پچیس سال پہلے ایک چینی ایکولوجسٹ نے سٹیٹمنٹ دی تھی۔ "دنیا کا خاتمہ آگ سے ہو یا برف سے یا پانی سے۔ لیکن چین کا خاتمہ کچرے کے ڈھیر میں دب کر ہو گا"۔

لیکن چین خاموش نہیں۔ واپس مقابلہ کر رہا ہے۔

چین میں جس قدر تیزی سے تجارتی راستے بنانے اور دفاع پر خرچ میں اضافہ کر رہا ہے، اس سے زیادہ خرچ اب اپنے ماحول پر۔ اس حوالے سے چین میں بہت سے اقدامات لئے جا رہے ہیں۔ ان میں سے ایک سبز دیوارِ چین ہے۔

صحرائے گوبی چین کی طرف شمال سے بڑھ رہا ہے۔ اس علاقے سے جنگلات چیئرمین ماؤ کے دور میں منصوبہ بندی کے ساتھ کاٹے گئے تھے۔ اب صحرا اس علاقے کو ہڑپ کر چکا ہے۔ ہر سال تین ہزار سکوائر کلومیٹر علاقہ صحرا میں بدل رہا ہے اور یہاں سے اڑنے والی زرد ریت اب ہوا میں اس قدر معلق رہتی ہے کہ بیجنگ شہر میں حدِ نگاہ بڑی حد تک کم ہو گئی ہے۔

چین کی سبز دیوار اس کے آگے درختوں کی مدد سے بند باندھنے کا طریقہ ہے۔ یہ سات ارب ڈالر کا پراجیکٹ اب چوتھے مرحلے میں داخل ہو چکا ہے۔ اب تک چھیاسٹھ ارب درخت لگائے جا چکے ہیں اور یہ پروگرام 2050 تک جاری رہے گا۔ اس پروگرام کے آخر تک یہ دیوار ساڑھے چار ہزار کلومیٹر لمبی اور پندرہ کلومیٹر چوڑی ہو گی۔ یہ آسان پراجیکٹ نہیں اور کامیابی کی گارنٹی نہیں۔ کئی جگہ پر سیٹ بیک ہوئے ہیں، لیکن جہاں پر یہ مکمل ہو چکی ہے، وہاں پر صحرا کی پیشقدمی رک گئی ہے اور کچھ مقامات پر ان درختوں نے صحرا کو پیچھے دھکیلنا شروع کر دیا ہے۔ صحرائے گوبی کی ریت کا زرد اژدھا اس سبز دیوار سے سر ٹکرا رہا ہے۔ یہ چین کا اپنے اس انوکھے دشمن سے مقابلے کا ایک ہتھیار ہے۔

چین اس وقت اپنے جی ڈی پی کا چودہ فیصد ماحول کو بہتر کرنے والے پراجیکٹس پر خرچ کر رہا ہے اور اس تناسب میں اضافہ ہو رہا ہے۔ یہ اس سیارے پر جاری جنگ کا ایک بڑا محاذ ہے۔

اس پر ایک رپورٹ۔ لنک

تین غلط سچ۔ بچوں کی تربیت

۱۔ ٹھیس نہ لگ جائے ان آبگینوں کو

قدیم دانائی کا فقرہ ہے، ”جو مارتا نہیں، وہ مضبوط کر دیتا ہے“۔ کسی کو جھٹکا لگے اور وہ ٹوٹ جائے، اس کو نازک کہتے ہیں۔ کسی کو جھٹکا لگے اور اس کو کچھ نہ ہو، اس کو پائیدار۔ کسی کو جھٹکا لگے اور وہ مضبوط ہو جائے، اس کے لئے اردو زبان میں لفظ نہیں۔ اس کو ضدِ نازک کہا جا سکتا ہے۔ شیشے کا گلاس میز سے نیچے گر جائے، ٹوٹ جائے گا، یہ نازک ہے، پلاسٹک کا میز سے نیچے گر جائے، کچھ نہیں ہو گا، یہ پائیدار ہے جبکہ کچھ سسٹم ایسے ہیں جن کو میز سے نیچے گرانا پڑتا ہے۔ یہ ان کو مضبوط تر کرتا ہے۔ (یہ نسیم طالب کا دیا گیا اینٹی فریجائیل کا تصور ہے۔ معیشت اور بینکاری کا نظام اس کی مثالیں ہیں)۔ ہڈیاں ایسا سسٹم ہیں۔ ان کو استعمال نہ کیا جائے اور ٹیسٹ نہ کیا جائے تو کمزور پڑ جائیں گی۔ (یہ لمبی خلائی پرواز کا بڑا مسئلہ ہے)۔ دفاعی نظام ایسا سسٹم ہے۔ اگر بچوں کو ہر وقت جراثیم سے بچاتے رہیں گے تو اس کا نقصان بچوں کو ہے۔ ان میں مدافعتی قوت پیدا نہیں ہو گی۔ دفاعی نظام کو چیلنج درکار ہیں تا کہ وہ سیکھ سکے۔ بچے خود ضدِ نازک ہیں۔ اگر ان کو مشکلات سے، لڑائی سے، تنگ کئے جانے سے، الگ کئے جانے سے، ناکامی سے بچاتے رہیں گے تو یہ ان کی سوشل نفسیات کے لئے مفید نہیں۔ ہم ان کی معاشرتی صلاحیت کو پنپنے سے روک رہے ہیں۔ ضرورت سے زیادہ حفاظت ان کو کمزور کر دیتی ہے اور پھر ان کو گزند پہنچنا اور ان کے لئے ہمت ہار جانا آسان ہو جاتا ہے۔ اپنے ہم عمروں کے ساتھ بچپن میں تنازعے کو ڈیل کرنا سیکھنا پوری زندگی کے لئے ٹریننگ ہے۔ زندگی آسان نہیں۔ جو بچپن میں یہ سبق نہیں سیکھتے، ان کا نفسیاتی عارضوں کا شکار ہونے کا امکان بڑھ جاتا ہے۔

نوٹ: بُلی کئے جانا الگ اور سنجیدہ معاملہ ہے لیکن بچوں کی زیادہ تر لڑائیاں اور مسائل ایسے نہیں ہوتے۔

۲۔ اپنے جذبات اور خیالات کو اہمیت دو، یہ ٹھیک ہیں۔

یہ رومانٹک فقرہ دانائی کا جملہ لگتا ہے لیکن غلط ہے۔ دانا لوگ جانتے ہیں کہ ہم دنیا کو ویسے نہیں دیکھتے جیسی کہ وہ ہے بلکہ صرف اپنی نظر سے دیکھتے ہیں۔ اپنے آپ کو اپنے ٹھیک ہونے کا یقین دلاتے رہتے ہیں۔ آرون بیک نے نوٹ کیا کہ ڈیپریشن اور بے چینی کے شکار لوگوں اپنے آپ کو اس طرح کے یقین دلا لیتے ہیں کہ ”میں برا ہوں، مستقبل برا ہے، دنیا بری جگہ ہے“۔ اور اس چکر میں پھنس جاتے ہیں۔ ان کے جذبات ان کو دنیا ایسی ہی دکھاتے ہیں۔ اگر ان کی سوچ بہتر بنانے میں مدد کی جائے اور اس یقین کو توڑا جائے تو وہ ڈیپریشن سے نکل سکتے ہیں۔ اپنے جذبات کو اہمیت دینے والے کسی بھی چیز پر ناراض بھی ہو جاتے ہیں، برا منا لیتے ہیں۔ اپنے جذبات کو خود چیلنج نہ کرنے کی وجہ سے ان کے قیدی بن جاتے ہیں۔ دانائی یہ ہے کہ اپنے آپ سے پوچھا جائے، ”اس چیز کو دیکھنے کے دوسرے طریقے کیا ہیں؟“ یہ کریٹیکل تھینکنگ کے لئے اور ذہنی صحت کے لئے اہم ترین ہنر ہے۔ یہ بچوں کو چھوٹی عمر سے سکھانے کی ضرورت ہیں۔ اپنے جذبات پر سوال اٹھانا، شواہد کا ٹھنڈے دل سے جائزہ لینا اور دنیا کو دیکھنے کا بہتر طریقہ اپنانا۔

۳۔ لوگ یا تو اچھے ہوتے ہیں یا پھر برے

یہ تاریک ترین اور مضر ترین غلط سچ ہے کہ دنیا اچھے اور برے لوگوں کی جنگ ہے۔ ہم فطرتاً قبائلی ذہنیت رکھتے ہیں۔ جس گروہ سے شناخت بنا لیں، وہ اچھا۔ تاریخ میں تنازعے اور جنگیں ہماری اسی فطرت کے سبب ہوتی ہیں۔ سپورٹس سے لے کر سکول کے گروپس تک ہم گروپس اور ٹیمیں ایجاد کرتے ہیں۔ ہر طرح کے مقابلے پسند کرتے ہیں۔ ہم ہیں ہی ایسے۔ اب اس فطرت کو مثبت مقابلہ آرائی میں بھی استعمال کر سکتے ہیں اور اس کی تاریک سائیڈ کو بھی اپنا سکتے ہیں۔ نسل پرستی، قوم پرستی، فرقہ پرستی، ہر قسم کی عصبیت بھی اسی وجہ سے ہے۔ ایک متنوع الخیال معاشرے کے لئے ہمیں ان قبائلی جذبات کو سدھانا ہے۔ اپنے میں مشترک چیزیں دیکھنا ہیں۔

اس میں جب ہم کسی بھی طرح کے گروہ کو اچھا یا برا لیبل دے دیتے ہیں تو ہمارے رویوں کی بدترین سائیڈ نظر آنے لگتی ہے اور اس کے بعد ایک متنوع خیال رکھنے والا ماحول بنانا مشکل تر ہو جاتا ہے۔

اگر ہمیں اپنی اگلی نسل کی اچھی تعلیم و تربیت کرنا ہے تو یہ بنیادی نفسیاتی اصول ہیں۔ بچے ضدِ نازک ہیں، ہمارے نکتہ نظر کے علاوہ بھی دنیا کو دیکھنے کے طریقے ہیں، ہم قبائلی اور گروہی ذہنیت رکھتے ہیں اور سیاہ و سفید کی سوچ کا شکار ہو سکتے ہیں۔

ایسی اگلی نسل جو بہتر دنیا تشکیل دے سکے، اس کے لئے ہمیں بچوں کی تربیت میں غلط سچ ترک کر کے یہ اصول اپنانے ہیں۔

اس کا مواد یہاں سے۔ لنک

HISPANIOLA
Cap-Haïtien
Gonaïves
Santiago
Santo Domingo
Port-au-Prince
Haiti
Dominican Republic

کھاد کی انجینئرنگ ۔ ایجادات کی کہانی

کھاد کا پہلا کارخانہ انجنیر نگ کا شاہکار تھا۔ اس کو بنانا کسی عام ادارے کے بس کی بات ہی نہیں تھی۔ نائیٹروجن کو ہوا سے الگ کرنے کے لئے دنیا کا طاقتور ترین ریفریجریشن کا پراسس جو ہوا کو مائع بنادے۔ پھر اس کو منفی تیس سو بیس ڈگری فارن ہائیٹ پر ابال کر نائیٹروجن الگ کرنا۔ دوسرا مسئلہ اس ری ایکشن کو کرنے کے لئے کیٹیلسٹ ڈھونڈنے کا تھا۔ اس کے لئے بہترین کیٹیلسٹ آسمیم تھا لیکن بہت مہنگا تھا۔ یہ کیسے کسی سستے طریقے سے ہو؟ اس پر بیس ہزار مختلف چیزوں پر تجربات کر کے، ہر قسم کی چیز کو آزما کر بالآخر ایلومینیم آکسائیڈ اور کیلشیم ملا لوہا ڈھونڈا گیا۔ بڑا مسئلہ ابھی رہتا تھا جو پریشر کا تھا۔ اس عمل کو اس قدر زیادہ درجہ حرارت پر ہونا تھا جہاں پر لوہا سرخ ہو جاتا ہے اور اتنے پریشر پر جو سٹیم انجن کے پریشر سے بیس گنا زیادہ ہوتا ہے۔ انجنیر نگ کی کمپنی نے ہاتھ کھڑے کر دئے۔ یہ بنانا ممکن نہیں۔

بوش نے اس کے لئے فوج کے لئے اسلحہ بنانے والے ادارے کا رخ کیا۔ یہ آٹھ فٹ اونچی بگ برتھا توپ بنانے والا کارخانہ تھا۔ جرمنی کا خاص ہتھیار اور اس وقت کے ہتھیاروں میں سب سے جدید اور مشکل انجنیر نگ اس شاندار توپ کی تھی۔ کنکریٹ اور فولاد کی موٹی چادروں سے بنا ان کا ویسل بڑے دھماکے سے تیسرے روز ہی پھٹ گیا۔ بوش کی ٹیم رکنے والی نہیں تھی۔ نئے والو ایجاد کئے گئے، نئے پمپ، نئی سیلز۔ اس نئی انجینئرنگ کے ساتھ ساتھ بوش نے سائنس کا نیا طریقے بھی متعارف کروایا۔ اسمبلی لائن کی سائنس جو الگ الگ ٹیموں کے ذریعے کی جائے۔ مین ہٹن پراجیکٹ میں بھی یہی طریقہ استعمال ہوا۔ اور مین ہٹن پراجیکٹ کی طرح امونیا بنانے کے لئے تیز رفتاری سے حیران کن نتائج حاصل کئے۔

بی اے ایس ایف کا امونیا ڈویژن بن چکا تھا۔ جرمنی میں اوپو شہر کے قریب دنیا کی سب سے بڑی فیکٹری بن گئی تھی۔ میلوں لمبے پائپ اور تاریں۔ بڑے بنگلوں کے سائز کے بڑے فریزر جو گیس کو مائع کر دیں۔ اس کی اپنی ٹرین کی پٹڑی تھی جہاں سے خام مال آتا تھا۔ اس کا دوسرا سٹیشن فیکٹری میں کام کرنے والے دس ہزار ملازمین کے لئے تھا۔ لیکن سب سے حیران کن: یہ سب کام کرتا تھا۔ بوش امونیا بنانے میں کامیاب ہو گئے تھے۔ چند سال میں اس کی پروڈکشن دگنی ہو گئی۔ پھر کچھ عرصے بعد مزید دگنی۔ منافع اس سے زیادہ تیزی سے بڑھ رہا تھا۔ ہیبر کی دریافت کو بوش انجنیر نگ کے ذریعے قابلِ عمل بنا چکے تھے۔ اپنی کامیابی کے بعد بوش رکے نہیں۔ بی اے ایس ایف نے اس سے بھی بڑا پلانٹ لیونا شہر میں لگایا۔ زیادہ بڑے سٹیل کے ویٹ، زیادہ لمبے پائپ اور تاریں، زیادہ مزدور۔ دو میل لمبا اور ایک میل چوڑا یہ پلانٹ دوسرا کارخانہ تھا۔ ایک شہر جتنی بڑی مشین۔

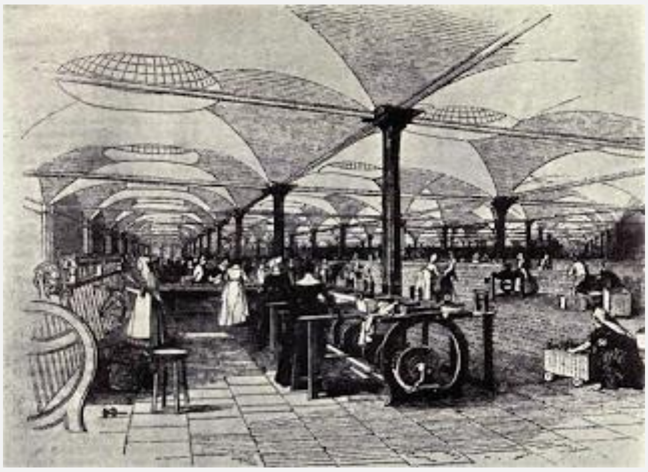
مصنوعی کھاد کی صنعت کا آغاز ہو چکا تھا اور یہ پھر رکا نہیں۔ انسان نے ہوا کو روٹی میں ڈالنے کا طریقہ ڈھونڈ لیا تھا۔

اس وقت دنیا کی توانائی کا ایک فیصد صرف اس ایک ری ایکشن پر استعمال کیا جاتا ہے۔ سترہ کروڑ پچاس لاکھ ٹن سالانہ کھاد اس طریقے سے بنتی ہے۔ آپ کے جسم میں ڈی این اے کی اور پروٹینز کا نصف حصہ اسی طریقے سے بنا ہے۔

جزیرے کی کہانی

“آئیڈیل لوگ اور آئیڈیل نظام، کتابوں میں ہیں یا خوابوں میں”

جب کرسٹوفر کولمبس ہسپانیولا کے جزیرے پر 1492 میں پہنچے تو اس جزیرے پر پانچ ہزار سال سے لوگ آباد تھے۔ یہ آرواک انڈین تھے جن کو تینو کہا جاتا ہے۔ ان کا انحصار زراعت پر تھا اور پانچ الگ قبائل بستے تھے۔ کل آبادی شاید پانچ لاکھ تھی۔ شروع میں تو یہ ملاپ ٹھیک رہا لیکن پھر ان ہسپانویوں نے ان کے ساتھ برا سلوک کرنا شروع کر دیا۔ ان کے بدقسمتی تھی کہ ان کے پاس سونا تھا۔ ان نوواردوں نے اس جزیرے کو آپس میں بانٹ لیا اور تینو سے جبری مشقت کروانا شروع کر دی۔ یہ اپنے ساتھ اپنے جسموں میں یورپ کی بیماریوں کے جراثیم بھی لائے تھے جن کے خلاف ان انڈینز کی مدافعت نہیں تھی۔ کچھ تو اس جبری مشقت نے لیکن اس سے کہیں زیادہ سرعت سے ان جراثیم نے مقامی آبادی کا صفایا کر دیا۔ کولمبس کے آنے کے ستائیس برس بعد ان کی آبادی کم ہو کر گیارہ ہزار رہ گئی تھی۔ اس سال چیچک پھیل گئی اور صرف تین ہزار بچے جو اگلی کچھ دہائیں میں ختم ہو گئے یا ضم ہو گئے۔



کام کرنے کے لئے نئے غلام لائے گئے۔ یہاں گنا اگا۔ یہ امیر کالونی بن گئی۔ ہسپانیہ کی سلطنت کو زوال آیا۔ فرانس نے اس جزیرے کے مغربی حصے پر اپنا قبضہ کر لیا۔ 1795 میں ہسپانیہ یہاں سے نکل گیا اور پورا کنٹرول فرانس کے ہاتھ میں آگیا۔ کچھ ہی برس میں یہاں رہنے والوں نے فرانس کی حکومت سے بغاوت کر دی اور مغربی حصے کو 1804 میں فرانس نے چھوڑ دیا۔ افریقہ سے آئے غلاموں نے اس کا پرانا نام اسے واپس دے دیا جو پانچ ہزار سال سے تینوا سے کہتے آئے تھے۔ یہ ہیٹی کہلایا۔

مشرقی حصے نے اپنے آپ کو رضاکارانہ طور پر سپین کے سپرد کر دیا۔ سپین نے اس میں اس قدر غیر دلچسپی دکھائی کہ 1821 میں انہوں نے آزادی کا اعلان کر دیا لیکن طاقتور مغربی حصے نے اس مشرقی حصے پر قبضہ کر لیا جو اگلے تئیس سال تک رہا۔ ان سے آزادی کی بعد مشرقی حصہ ڈومینیکن ری پبلک کہلایا۔ اب اس ایک جزیرے میں دو آزاد ملک تھے۔ دونوں ممالک عدم استحکام کا شکار رہے۔ ہیٹی کے اگلے بائیس میں سے اکیس صدر دورانِ صدارت قتل کر دئے گئے جبکہ ڈومینکن ری پبلک میں اگلے چھیاسی برس میں تیس بار انقلاب آچکے تھے۔ پچاس حکومتیں بدل چکی تھیں۔ کرپشن یہاں کا نشان تھی۔ پہلی جنگِ عظیم کے دوران امریکہ نے پانامہ نہر کی حفاظت کی خاطر فوج کشی کر کے دونوں ممالک پر قبضہ کر لیا۔ 1934 میں امریکی فوج کا انخلا ہوا۔ اس کے بعد یہ دونوں جزائر واپس اقتدار کی کرسی کے کھیل میں مشغول ہو گئے۔ ان ممالک کی قسمت میں لاطینی امریکہ کی تاریخ کے بدنام ترین ڈکٹیٹر آئے۔ ٹروجیلو ڈومینکن ری پبلک میں، پاپاڈوک ڈووالیے ہیٹی میں۔ مکار اور بے رحم۔ ہیٹی میں باباڈوک کے بعد ان کے بیٹے بے بی ڈوک جو 1986 میں اقتدار سے نکالے کر جلاوطن کئے گئے۔

ڈومینکن ری پبلک کے بدنام ڈکٹیٹر کے بعد ان کے قریبی ساتھی بالوگوئے جو چونتیس سال تک سیاست پر چھائے رہے اور اس دوران تین بار صدر بنے۔ ایک عجب کردار اور ایک شاطر سیاستدان، جن کے لئے اقتدار ترجیح تھی اور انسانی حقوق آپشنل۔ جب 94 سال کے تھے تو ان کی بینائی جا چکی تھی، اقتدار چھوڑ چکے تھے، بیمار تھے اور بسترِ مرگ پر تھے۔ اس وقت انہوں نے سب سے مل کر اور اپنے سیاسی مخالفین کو ملا کر ایک آخری سیاسی چال چلی۔ سب کو ساتھ ملا کر ایک معاہدہ کیا۔ اپنی تمام لڑائیوں کے ساتھ ساتھ ڈومینیکن ری پبلک کے مستقبل اور ماحول کی حفاظت کا معاہدہ۔ ان اقدامات کا تسلسل جو ساٹھ کی دہائی سے جاری تھے۔

ڈومینیکن ری پبلک جو ہیٹی کے ساتھ ایک ہی جزیرے پر ہے۔ ایک ہی جیسی تاریخ رکھتا ہے۔ ہیٹی کے قبضے میں تئیس برس تک رہا۔ معیارِ زندگی میں اپنے ہمسائے سے کہیں زیادہ آگے ہے۔ کہیں زیادہ خوشحال ہے۔ اس کی وجوہات کا ایک لمبا سلسلہ ہے۔

آج کا ہیٹی اجڑتا ہوا ملک ہے۔ مایوسی کا نشان ہے۔ افریقہ سے باہر دنیا کا غریب ترین ملک ہے۔ ڈومینیکن ری پبلک میں زندگی ہے، امید اور غیر ملکی سیاح۔ اندازہ ہی نہیں کیا جا سکتا ہے کہ یہ دونوں ایک ہی جزیرے پر آباد ہیں۔ (تفصیل نیچے دئے لنک سے)

ڈومینکن ری پبلک کو آئیڈیل لوگوں نے نہیں بنایا۔ ہم سب، کمزور انسان، مل کر کیا کر سکتے ہیں۔ اس کے لئے اس جزیرے کی تاریخ کو تفصیل سے پڑھنا ایک سبق ہو سکتا ہے۔ (یہ پوسٹ صرف پس منظر ہے)۔ تفصیل سے اس لئے کہ سادہ اور مقبول کہانیوں اور سادہ لکھی گئی تاریخ میں ہیرو اور ولن ہوتے ہیں، لیکن یہ کہانیاں ٹھیک نہیں ہوتیں کیونکہ اصل دنیا ایسی نہیں۔

اس کو تفصیل سے پڑھنے کے لئے مندرجہ ذیل کتاب

The Tears of Hispaniola by Lucia M. Suarez

ان ممالک میں کس قدر فرق ہے؟۔ لنک

بھاپ سے انقلاب

خواتین نے فیکٹریوں میں کام کرنا کس وجہ سے شروع کیا؟

بھاپ کی وجہ سے

صنعتی انقلاب کا آغاز ٹوٹے کھلونے سے ہوا تھا۔ گلاسگو یونیورسٹی نے کلاس کے تجربات کے لئے استعمال ہونے والے نیوکومن سٹیم انجن کی مرمت کرنے کے لئے کاریگر جیمز واٹ کو کہا تھا۔ دو فٹ کا یہ کھلونا انجن ٹھیک کام نہیں کرتا تھا۔ جیمز واٹ اس سے کھیلتے

رہے، اس کو بہتر بناتے رہے۔ یہ ان کی زندگی کا جنون بن گیا۔ پانی سے مشین چلانے کا کام انسان بہت عرصے سے کرتا آیا ہے بلکہ دوسری صدی کے اسکندریہ میں گانے اور ناچنے والے روبوٹ ہیرو نے بھاپ سے بنائے تھے۔ سیوری نے 1696 میں بھاپ کی طاقت کو پہلی بار کانکنی کے لئے استعمال کیا جو بیلوں کی طاقت سے بہتر تھا۔ سیوری نے اس کو "آگ سے پانی نکالنے والے انجن" کا نام دیا تھا، جس کو نیوکومن نے بہتر کیا تھا۔ اس انجن کو چلانے کا خرچہ بہت زیادہ تھا اور روز بہت سا کوئلہ ہڑپ کر جاتا تھا۔ اس انجن کا کھلونا ماڈل تھا جس کو جیمز واٹ ٹھیک کر رہے تھے۔ اس وقت کی سائنس میں حرارت کے ضائع ہونے یا ہیٹ لاس جیسے تصورات تو نہیں تھے لیکن واٹ بھاپ ضائع ہونے کا ذکر کرتے تھے۔ نیوکومن کا انجن پانچ میں سے چار حصے بھاپ ضائع کر دیتا تھا یعنی سو روپے کے کوئلے میں سے اسی روپے ضائع چلے جاتے تھے۔ کیتلی سے نکلتے بھاپ سے لے کر چیزوں کو پگھلانے تک واٹ نے تجربے شروع کئے۔ کیمسٹری میں جازف بلیک جیسے سائنسدان کی مدد لی اور کتابوں میں اپنے آپ کو غرق کر لیا کیونکہ وہ باقاعدہ سائنس نہیں پڑھے ہوئے تھے۔

everything
...affects everything

اپنے ورکنگ کلاس بیک گراؤنڈ کے باجود وہ برمنگھم کے لونر سوسائٹی کا حصہ بن گئے۔ برمنگھم اس وقت کی سلیکون ویلی تھا اور لونر سوسائٹی میں ولیم ہرشل، ارسمس ڈارون، جان پریسٹلے جیسے نام بھی تھے۔ ان کی ایک لوناٹک بولٹن سے دوستی ہو گئی جن کی برتنوں، تھرمامیٹر اور کانچ کے زیور بنانے کی فیکٹری تھی (وہی کانچ کے زیور جن کے عوض یورپوں نے امریکی انڈیز کی زمینوں کو خریدا تھا)۔ بولٹن کی صورت میں جینز واٹ کو اپنی ریسرچ کو فنڈ کرنے والا مل گیا تھا۔

جیمز واٹ نے بھاپ کے لئے کنڈنسر کا الگ خانہ بنا کر مسئلے کی سائنس کو حل کر لیا۔ اس کی انجینیرنگ پر مزید وقت لگا۔ اس انجن کی ایفیشنسی نیوکومن کے ڈیزائن کے مقابلے میں چار گنا بہتر تھی۔ یہ بڑے پیمانے پر استعمال کے لئے قابلِ عمل ہو گیا تھا۔

واٹ اور بولٹن نے 1775 میں اپنا پہلا انجن بیچا۔ چندماہ میں ایک فروخت ہوتی کیونکہ اس میں صرف کانکنی کے ادارے دلچسپی لے رہے تھے۔

لکڑی سے لے کر جوتوں تک کے کارخانوں کو سٹیم انجن کیسے بیچا جائے؟ کسی کو یہ کیسے بتایا جائے کہ اس انجن کی مدد سے آٹا کتنا زیادہ پیسا جائے گا یا کپڑا کتنا زیادہ بن سکے گا۔ واٹ نے اس کا ایک طریقہ سوچا۔ یہ ہارس پاور کا تصور تھا۔

جو کام سٹیم انجن کرتا تھا، وہ گھوڑوں سے لیا جاتا تھا۔ واٹ نے انجن کی طاقت کا یونٹ اسے رکھ دیا۔ کسی کے ذہن میں اس کی طاقت کا تصور بنانے کے لئے یہ ایک مشترک زبان تھی۔

مارکیٹنگ کا یہ تصور سائنس میں بھی رائج ہو گیا۔ اگلی صدی میں کیمسٹری اور فزکس میں تھرموڈائنمکس کا شعبہ سب سے اہم رہا۔ حرارت اور توانائی کا مطالعہ ایک بڑی فیلڈ ہے۔ ہارس پاور توانائی کا یونٹ بن گیا۔ اس یونٹ کو 1882 میں بدلا گیا اور اس کا نیا یونٹ پچھلے یونٹ کا نام دینے والے جیمز واٹ کے نام پر واٹ قرار پایا۔

واٹ کی اپنی زندگی میں یہ انجن اتنا مقبول نہیں ہوا۔ اس کی ایک وجہ واٹ خود تھے۔ ان کا زیادہ زور پیٹنٹ کا دفاع کرتے عدالت میں گزرا۔ ارا سمس ڈارون نے بھاپ کی طاقت سے چلنے والی پہلی آٹوموبائل سکیچ کی۔ واٹ نے اس کو پیٹنٹ کروالیا۔ اس نیت سے، کہ کوئی اور اس کو بنانہ پائے۔

لیکن واٹ تاریخ کے چلتے پہیے کے آگے کھڑے ہو کر اسے روک نہیں سکتے تھے۔ پانی، بھاپ کی صورت بہت زیادہ طاقتور تھا۔ واٹ کا ڈیزان اس قدر زبردست تھا کہ ان کے انتقال کے 75 سال بعد تک یہی ڈیزائن استعمال ہوتا رہا۔

یہ اس قدر طاقتور تھا کہ اس نے معاشرہ پلٹ دیا۔ برطانیہ کی سوسائٹی کی چولیں ہلا دیں۔ فیکٹریوں کو اب دریا کنارے ہونے کے مجبوری نہیں تھی۔ یہ شہروں میں آسکتی تھیں۔ فیکٹریاں شہروں میں آئیں، اپنے ساتھ کئی ملین مزدوروں کو لے کر آئیں۔ انیسویں صدی کے وسط میں برطانیہ دنیا کا پہلا ملک بن چکا تھا جہاں پر شہری آبادی دیہی آبادی سے زیادہ ہو گئی تھی۔ خواتین اور بچے بھی ان میں کام کر سکتے تھے۔ اس نے معاشرے میں ایک اور کلاس پیدا کر دی جو اس سے پہلے کبھی نہ تھی۔ یہ مڈل کلاس کہلائی۔

فرانس میں خونی انقلاب کے برعکس برطانیہ کا انقلاب کھولتے ہوتے پانی کی طاقت سے آیا تھا۔ ٹوٹے ہوئے کھلونے کی مرمت کے لئے بلائے گئے کاریگر کا اس میں ایک اہم ترین کردار تھا۔

موسم کے مسئلے

یہ دنیا اتنی دلچسپ کیوں ہے؟ فزکس میں اس کا جواب تھیوری آف کیاوس اور کوانٹم مکینکس ہے۔ تھیوری آف ریلیٹیویٹی کے ساتھ ساتھ یہ دونوں تھیوریز بیسویں صدی کے فزکس کے اہم ترین سنگِ میل تھے۔

کوانٹم فزکس کی وجہ چولہا بنا، تھیوری آف کیاوس کی موسم۔

موسم کیسا رہے گا، بارش کب ہو گی؟ یہ اس قسم کے سوالات ہیں جو قدیم زمانے سے توہمات کی بڑی وجہ رہے ہیں۔ ان علاقوں میں سب سے زیادہ جہاں پر موسم ناقابلِ اعتبار ہوتا ہے۔ بارش کے لئے رقص کرنے کی بے ضرر رسومات لے کر انسانی قربانیوں تک کی ہولناک رسومات، موسم کو کنٹرول کرنے کی سعی میں کی جاتی رہی ہیں کیونکہ اس پر انسانی زندگی کا انحصار ہے۔

موسم کو کنٹرول کرنے کا خواب انسان کا ہمیشہ سے رہا ہے۔ اس پر پہلی فتح کا اعلان کیمسٹری کے نوبل انعام یافتہ سائنٹسٹ ارونگ لینگموئر نے 13 نومبر 1946 کو خوشی سے چھلانگیں مارتے ہوئے کیا تھا جب سلور آئیوڈائیڈ کے اضافے کے بعد بادل برس پڑا تھا۔ ان کی پوری عمر اسی میں گزری۔ جنرل الیکٹرک سے لے کر ملٹری تک وہ اسی پر تجربے کرتے رہے۔ ارونگ موسم کو کنٹرول کرنا ایک اخلاقی ذمہ داری سمجھتے تھے اور اس پر بڑے جوش وجذبے سے بات کیا کرتے تھے۔ ان کے مطابق طوفانوں سے ہلاکتیں روکنا، قحط سالی پر قابو پانا اخلاقی فرض تھا۔ یا پھر ہتھیار کے طور پر آسمان سے آگ اور بم پھینکنے سے بہتر دشمن کو بارش اور کیچڑ کی مدد سے شکست دینا اخلاقی لحاظ سے بہت بہتر تھا۔ لیکن اس کے بارے میں سٹورم فیوری کے پائلٹ کی بات شاید زیادہ گہری ہے جو بادلوں کو برسانے اور طوفانوں کو آہستہ کرنے کے تجربے کرتے آئے تھے اور ان کا کہنا تھا، ”طوفان اس قدر بڑے ہوتے ہیں اور ہم اس قدر چھوٹے۔“ یہ کوشش دنیا کے مختلف حصوں میں جاری رہی۔ سوویت یونین نے چرنوبل سے آنے والے بادلوں کو روکنے کے لئے کوشش کی۔ چین نے بیجنگ اولمپکس کے دوران۔

وقت کے ساتھ موسم کو کنٹرول کرنے کی خواہش تو دم توڑتی گئی لیکن اس کی پیش گوئی ایک مختلف معاملہ ہے۔ اس پر زیادہ اعتماد تھا کہ موسمیاتی سیٹلائیٹ اور کمپیوٹر آجانے کے بعد یہ پیشگوئی بالکل ٹھیک ٹھیک اور لمبے عرصے تک کے لئے ہو سکے گی لیکن ماہرینِ موسمیات نہیں جانتے تھے کہ جن کمپیوٹرز سے ان کو امید ہے، وہ ان کو ڈبل کراس کریں گے۔ یہ ثابت کر کے کہ مکمل طور پر درست موسم کی پیش گوئی ممکن نہیں۔

پہلا موسمیاتی سنٹر برطانوی ریاضی دان لیوس رچرڈسن کی کاوش تھی۔ ان کا ماڈل یہ تھا کہ دنیا کو الگ گرڈ کی صورت میں تقسیم کر کے ہر ایک پر سات مساوات کا ایک سیٹ چلایا جائے۔ دنیا بھر سے ڈیٹا لے کر ان کو ملا کر ایک عالمی فورکاسٹ بن جائے گی۔ ان کا اندازہ تھا کہ چونسٹھ ہزار کمپیوٹر یہ کام کر لیں گے۔ (اس وقت کمپیوٹر کا مطلب کمپیوٹنگ کرنے والا ایک شخص ہوا کرتا تھا) انہوں نے ایک دن کا انتخاب کیا۔ اس روز کا تمام ڈیٹا اکٹھا کیا۔ اس کی مدد سے ایک دن کی پیشگوئی اپنے ماڈل کے مطابق کرتے رہے۔ آخر چھ سال کی کوشش کے بعد انہوں نے ناکامی کا اعتراف کر لیا اور اس پر اپنا پیپر 1922 کو شائع کیا۔

کمپیوٹر آجانے کے بعد رچرڈسن کے کام کو آگے بڑھانے والے ریاضی دان ایڈورڈ لورینز تھے۔ ان کو ایم آئی ٹی کے میٹیریولوجی ڈیپارٹمنٹ میں ملازمت 1960 میں ملی تھی اور اس وقت کے جدید ترین کمپیوٹر مک بی تک رسائی بھی۔ انہوں نے سات کے بجائے بارہ مساوات استعمال کیں اور ان کے پاس ڈیٹا بھی موجود تھا۔ اس ڈیٹا کو اعداد کے نقشے میں تبدیل کرنے کا طریقہ نکالا (جو آج بھی استعمال ہوتا ہے) اور پھر اس کی مدد سے سمولیشن چلاتے تھے۔ ہم ٹی وی پر موسم کی پیشگوئیوں میں بادل یا نیلے پیلے رنگ دیکھنے کے عادی ہیں۔ لورینز کے پاس صرف اعداد کا ٹیبل ہوا کرتا تھا جس سے وہ موسم کو سمجھتے تھے۔ 1961 کی سرد صبح بھی انہوں نے ایسی ہی سمولیشن چلائی تھی۔

اس کے درمیان میں انہیں ایک دلچسپ چیز نظر آئی۔ انہوں نے اسے روکا۔ دوبارہ چلانے کے لئے انہوں نے چھ اعداد دوبارہ فیڈ کئے۔ ان کی ویلیو 0.506 تھی۔ لورینز کافی لینے چلے گئے۔

ایک گھنٹے بعد جب وہ واپس آئے اور نئے نتائج کا تجزیہ کیا تو معاملہ کچھ عجیب تھا۔ دوسری بار چلنے میں ان کو توقع تھی کہ نتائج وہی رہیں گے لیکن ایسا نہ تھا۔ فرق تھا جو کہ ہر قدم پر بڑھتا جا رہا تھا۔ اور آگے چل کر اعداد کا فرق اس قدر مختلف ہو چکا تھا جیسے تیز دھوپ اور ژالہ باری کے درمیان ہوتا ہے۔

لورینز نے نتیجہ نکالا کہ کمپیوٹر میں کچھ شارٹ ہو گیا ہے۔ (اس وقت کے کمپیوٹر میں یہ ہونا غیر معمولی نہیں تھا)۔ ایک ٹیکنیشن کے ساتھ مل کر اگلے کئی گھنٹے وہ چھان بین کرتے رہے۔ آخری ریلے اور آخری سوئچ تک دیکھ لیا۔ سب کچھ ٹھیک تھا۔

پھر انہیں ایک خیال آیا۔ مک بی خود چھ ڈیسیمل تک کیلکولیشن کرتا تھا لیکن دکھاتا صرف تین ڈیسیمل تھا۔ جب انہوں نے 0.506 ڈالا تھا، وہ اصل میں 0.506127 تھا۔ کیا اتنے بڑے فرق کے پیچھے صرف یہ وجہ ہو سکتی تھی؟

اتنا کم فرق پوری کی پوری کیلکولیشن کو کیسے الٹ پلٹ کر سکتا ہے؟ یہ ٹھیک نہیں لگتا تھا۔ عام سسٹم میں تقریباً ایک ہی جیسی ان پٹ دی جائے تو تقریباً ایک ہی جیسی آؤٹ پٹ آتی ہے۔ ایسا تو نہیں کہ سیب ایک خاص رفتار سے نیچے گرے لیکن ایک طرف سے تھوڑا سا چھلکا اتار لیا جائے تو پھر خراماں خراماں اڑنا شروع کر دے۔ اتنا چھوٹا فرق اتنی بڑی آؤٹ پٹ کو کیسے بدل سکتا ہے۔

لیکن موسم کے بارہ مساوات ایسی ہی تھیں۔ ان کا آپس میں انٹرایکشن اس سسٹم کو کیاوٹک بنا دیتا ہے۔ لورینز نے پہلا نتیجہ یہ نکالا کہ ان کی اپنی مساوات میں کچھ کمزوری ہے۔ (اس وقت کے ماہرینِ موسمیات کا خیال تھا کہ بس ایک سیٹلائیٹ اور یا کمپیوٹنگ کا ایک اگلا قدم اور موسم کی پیشگوئی کا مسئلہ ہمیشہ ہمیشہ کے لئے حل ہو جائے گا)،

لوریمنز کے اگلے کئی مہینے اعداد و شمار کے ڈھیروں کا تجزیہ کرتے گزرے۔ ان کو اپنا پہلا پیپر شائع کرنے میں مشکل ہوئی۔ اس شعبے میں دوسرے ماڈلز کی ناکامیوں کے بعد لورینز کے بات کو وزن ملنا شروع ہوا اور ان کو سنجیدگی سے لئے جانے لگا۔ انہوں نے موسم کو کنٹرول کئے جانے والے ماڈلز پر اعتراض کرنا شروع کئے اور اس کو ختم کرنے میں کردار ادا کیا۔ بالآخر ستر کی دہائی میں ان کے خیالات کی مقبولیت بڑھی اور بٹرفلائی ایفیکٹ کی ہوشیار اصطلاح کے استعمال سے وہ اپنے سامعین تک پیغام پہنچانے میں کامیاب ہوئے۔

اسی کی دہائی میں دوسرے سائنسدانوں اور ریاضی دانوں نے ان کے کام کو آگے بڑھایا اور کیاوس تھیوری کو مرکزی حیثیت ملی۔ پہاڑوں اور دریاؤں کی شکلوں سے لے کر سیور تج کے پائپوں تک۔ اشیاء کی قیمتوں کے اتار چڑھاؤ سے لے کر جینیاتی انجینرنگ تک چیزیں سطح پر بہت مختلف لگتی ہیں لیکن ان میں کیاوس مشترک ہے۔

کیاوس تھیوری موسم کی پیشگوئی کی مشکلات کا بتاتی ہے کہ اس کو پریسائز کیوں نہیں کیا جا سکتا۔ نئے سیٹلائیٹ اور سپر کمپیوٹرز کی مدد سے اگلے چند روز کے لئے اچھی پیشگوئی کی جا سکتی ہے (یہ اتنی سادہ نہیں جتنی ٹی وی پر نظر آتی ہے اور اس کی اصل رپورٹ امکانات کے اعداد سے بھری ہوتی ہے)۔ یہ چند روز کی پیشگوئی اہم ہے، نہ صرف پکنک پلان کرنے کے لئے بلکہ برے موسم سے خبردار کرنے کے لئے بھی۔ لیکن چند روز سے آگے کی پیشگوئی اپنی افادیت کھونا شروع کر دیتی ہے۔ ہم کئی دہائیوں آگے کے گرہنوں کا بتا سکتے ہیں لیکن موسم ایک بالکل مختلف معاملہ ہے۔

لورینز نے اس بارے میں ہمارے علم میں اضافہ لاعلمی سے پردہ اٹھا کر کروایا۔ ان کے الفاظ میں ”ہم ایک طوفان کے آنکھ کو جتنا بھی گھور لیں، ہم اس کی روح کو کبھی نہیں سمجھ سکیں گے“۔

تین صدیاں پہلے ہن نے اپنے آپ کو ہوموسیپیئن کہہ کر دانائی کا خطاب دیا تھا۔ اپنے سوچنے اور جاننے کی قوت کی سیلیبریشن کے طور پر۔ موسم بھی ہماری دسترس میں لگتا تھا۔ یہ بس گرم اور سرد ہوا کے چکر ہی ہیں لیکن گیس کے لفظ کا اپنا مطلب یونانی زبان میں کیاوس ہے۔ اور اساطیرِ یونان کے مطابق، کیاوس تو وہ چیز ہے جس کو ان کے دیوتا بھی قابو نہیں کر سکتے تھے۔

موسم کی پیشگوئی کی ریاضی اور تاریخ جاننے کے لئے یہ کتاب

The Signal and the Noise: Why So Many Predictions Fail-but Some Don’t: by Nate Silver

آئن سٹائن کا عوامی فریج

جدید کمپیوٹر کی ایجاد کی وجہ ایٹم بم تھا جبکہ ایٹم بم کا خیال فریج بناتے وقت آیا۔

آئن سٹائن نے 1926 میں اخباری سرخی پڑھی۔ برلن میں ایک فیملی بچوں سمیت سوتے میں انتقال کر گئی تھی۔ اس کی وجہ فریج تھا۔ فریج کی سیل ٹوٹ گئی تھی اور زہریلی گیس پھیل جانے کے سبب یہ حادثہ ہوا تھا۔ سینتالیس سالہ آئن سٹائن نے اپنے دوست، سائنسدان اور موجد کو سیلارڈ سے بات کی۔ (سیلارڈ کو ہائی انرجی فزکس کا ایڈیسن کہا جاتا ہے، پارٹیکل ایکسلریٹر اور الیکٹران مائیکروسکوپ انہیں کے آئیڈیا تھے)۔ دونوں نے ایک محفوظ فریج بنانے کی ٹھانی۔ ریفریجیریشن اس وقت کی سنجیدہ ترین سائنس تھی اور کم سے کم درجہ حرارت تک پہنچنے کی دوڑ جاری تھی۔ نیادی اصول یہ ہے کہ پسٹن میں گیس کو بہت زیادہ کمپریس کیا جاتا ہے۔ گیس کا درجہ حرارت کمپریس ہو کر زیادہ ہو جاتا ہے۔ اس وقت اس میں ایک ایسا مائع ٹیوب اس کے گرد جیکٹ سے گزارا جاتا ہے جس کا بوائلنگ پوائنٹ کم ہو۔ یہ اس کے گرد پھر کر اضافی حرات چوس لیتا ہے اور ابل جاتا ہے۔ اس کو ابلنے کے لئے توانائی درکار ہے اور اس توانائی کا چوس لئے جانا کمپریسر میں گیس کو سرد کر دیتا ہے۔

جب یہ واپس پھیلتی ہے تو درجہ حرارت بہت کم ہو چکا ہوتا ہے۔ سائنسدانوں کے اس تجربے کو گینس نے اپنی بئیر کو سٹور کرنے کے لئے پہلی بار عملی استعمال کیا۔ یہ گھریلو فریج کی ٹیکنالوجی کا آغاز تھا۔ گیس کمپریشن کے فریج 1920 کی دہائی میں یورپ اور امریکہ میں عام ہو چکے تھے۔ ایک مسئلہ تھا۔ کولنٹ کے طور پر استعمال ہونے والی تینوں گیسیں، امونیا، میتھائل کلورائیڈ اور سلفر ڈائی آکسائیڈ زیریلی تھیں اور لوگوں کی ہلاکتوں کا باعث بن رہی تھیں۔ آئن سٹاین اور سیلارڈ نے ان کے مقابلے میں ایک اور ٹیکنالوجی ایجاد کر لیا۔ یہ ایبزوپشن فریج تھا۔ اس کا طریقہ شعلے کی مدد سے تین مائع کے مکسچر کو الگ کر کے تھا۔ (تفصیل نیچے لنک سے)۔ یہ بجلی کے بجائے گیس پر چلتا تھا اور بغیر کسی موٹر کے۔ آئن سٹائن نے اس کا نام عوامی فریج رکھا۔ اس کے تین ماڈلز پر ان دونوں سائنسدانوں کو 45 پیٹینٹ ملے۔ اس سے ”بہتر“ حل آ جانے کی وجہ سے بعد میں یہ پس منظر میں چلا گیا۔ یہ بہتر حل ایک بدقسمت سائنسدان مجلے کی طرف سے آیا تھا۔ سیلارڈ اور آئن سٹائن کو اس فریج سے ہونے والی آمدنی کی ضرورت تھی۔ خاص طور پر سیلارڈ کو، جن کے اثاثے نازی جرمنی نے ضبط کر لیے تھے۔ اس آمدنی کی وجہ سے ان کو فزکس پر سوچنے اور کام کرنے کا وقت مل گیا۔ انہوں نے نیوٹرون پر ہونے والے

تجربوں کا سناتھا۔ انہوں نے سوچنا شروع کیا کہ اگر یورینیم کا ایٹم ٹوٹ جائے اور کئی نیوٹرون خارج ہو جائیں جو دوسرے یورینئم ایٹم جذب کر لیں تو یہ اضافی نیوٹرون سب کچھ غیر مستحکم کر دیں گے۔ اگلے سے اگلا ٹوٹتا جائے گا اور ان کے ریفریجیٹیر بنانے میں ساتھی کی مساوات کے مطابق توانائی کا بڑے پیمانے پر اخراج ہو گا۔

اسی میں سیلارڈ نے پہلے نیوکلئیر چین ری ایکشن کا اصول معلوم کیا اور فریج کی ایجاد کے برعکس یہ ایجاد اگلی کئی دہائیوں تک دنیا پر چھائی رہی۔ وہ دہائیاں جن میں سائنس بے ضرر تجربوں سے بہت آگے بڑھ گئی تھی۔ جس نے نہ صرف عوام میں سائنس کے تصور کو بلکہ سائنس دانوں کے دنیا کے بارے میں تصور کو ہلا کر رکھ دیا۔ مہلک ترین ہتھیار بنانا مختلف ممالک میں سائنس کی معراج قرار پائی۔

سیلارڈ اور آئن سٹائن نے مل کر امریکی صدر روزویلٹ کو نیوکلئیر پروگرام شروع کرنے کے بارے میں 12 جولائی 1939 کو خط لکھا۔ آئن سٹائن کو تو اس کو بنانے کے پراجیکٹ کے قریب نہ پھٹکنے دیا گیا لیکن سیلارڈ اس کو بنانے کے پراجیکٹ کا حصہ رہے۔ (دونوں سائنسدان بعد میں نیوکلئیر ہتھیاروں کے خلاف مہم کا بھی حصہ تھے)۔

آئن سٹائن اور سیلارڈ کے ریفریجیٹیر کے اس ڈیزائن پر دوبارہ کام شروع ہوا ہے۔ 2016 میں ویکسین کو محفوظ رکھنے کے مسئلے کو حل کرنے کے لئے چھوٹا ریفریجریٹر اس ڈیزائن کو استعمال کر کے بنایا گیا تھا تاکہ غریب ممالک میں یا دور دراز کے مقامات پر، جہاں پر بجلی کی مسلسل سپلائی موجود نہیں، ویکسین کو ٹھیک درجہ حرارت پر رکھا جا سکے۔

اس ریفریجریٹر کے بارے میں۔ لنک

سیلارڈ اور آئن سٹائن کے خط کے بارے میں۔ لنک

خطرناک موجد

ریفریجریٹر گھریلو اپلائنس بن چکا تھا لیکن یہ لوگوں کو قتل کر رہا تھا۔ اس میں استعمال ہونے والی گیسیں امونیا، میتھائل کلورائیڈ اور سلفر ڈائی آکسائیڈ تھیں جو سرد کئے جانے کے لئے استعمال ہوتی تھیں۔ تینوں زہریلی تھیں جو فریج کی سیل ٹوٹ کر لیک ہو جانے کی صورت میں لوگوں کو ہلاک کر دیتی تھیں۔ میتھائل کلورائیڈ کبھی دھماکہ بھی کر دیتی تھی۔ اس کو محفوظ کئے جانا ضروری تھا۔ اس مسئلے کا حل تھامس مجلے جونئیر نے تلاش کر لیا۔

انہوں نے ایک نیا کولنٹ ڈھونڈ لیا۔ یہ کولنٹ فریون گیس تھی۔ انہوں نے سب کے سامنے ایک ڈرامائی تجربہ کیا۔ پہلے اس گیس کا گہرا سانس لیا اور پھر اس کی مدد سے پھونک مار کر ایک جلتے شعلے کو بجھا دیا۔ یہ نہ صرف مارتی نہیں تھی بلکہ آگ سے بھی محفوظ تھی۔ سرد کرنے میں یہ اتنی ہی موثر تھی جتنا کہ اس سے پہلے استعمال ہونے والے کولنٹ۔ فریون فریج اور ایر کنڈیشنز میں سٹینڈرڈ بن گئی۔ انسانی جانیں چلے جانا کا مسئلہ حل ہو گیا تھا۔ پہلے کلور فلورو کاربن کی ایجاد پر مجلے کو 1937 میں پرکن میڈل سے نوازا گیا۔ یہ گیس دمہ کے لئے انہیلر اور ایروسول سپرے میں استعمال ہونے لگی۔ لیکن کسی کو علم نہیں تھا کہ یہ ایک سنگین مسئلے کا آغاز تھا۔

اوزون دریافت ہوئی اور اس کے کردار کا پتا لگا۔ کرہ ہوائی میں اس کی پتلی تہہ زندگی کے لئے بہت ضروری ہے۔ سورج سے آنے والی الٹراوائلٹ شعاعیں اس میں جذب ہو جاتی ہیں اور دھوپ میں خلیاتی نقصان نہیں ہوتا۔ آکسیجن کے تین مالیکیولز پر مشتمل یہ گیس خود بدبودار اور زہریلی ہے جو سٹریٹوسفئیر میں پائی جاتی ہے۔ ایک کروڑ میں سے ایک حصہ بھی ہو تو نقصان پہنچا سکتی ہے لیکن فضا کی بالائی تہہ میں یہ ایک کروڑ میں بیس سے اسی حصے موجود ہے اور الٹراوائلٹ شعاعوں کو جذب کرنے کے لئے یہ مقدار کافی ہے۔

فرینک رولینڈ اور ماریو مولینا نے 1974 میں سب سے پہلی بار تجویز کیا کہ کلوروفلورکاربن اوزون کو نقصان پہنچا سکتے ہیں۔ (اس کام پر ان کو بعد میں کیمسٹری کا نوبل انعام ملا)۔ برطانیہ کے اینٹارٹیکا کے سروے نے جب قطبِ جنوبی کے قریب فضا کی سٹڈی کی تو یہ ایک شاک تھا کہ اوزون کی تہہ میں کس قدر بڑا شگاف پڑ چکا ہے۔ ناسا اور پھر این او اے اے نے بھی اس کو کنفرم کر دیا۔ عالمی برادری حرکت میں آ گئی۔ کلوروفلوروکاربن پر دنیا بھر میں پابندی لگا دی گئی۔

تھامس مجلے اس سے پہلے جنرل موٹر کے ساتھ ایک اور ایجاد کر چکے تھے۔ یہ پٹرول میں سیسے کا اضافہ تھا جس سے گاڑی کے انجن کی ناکنگ ختم ہوتی تھی جو سلنڈر کے پسٹن اور دیواروں کو نقصان پہنچاتا تھا۔ اس ایجاد کی وجہ سے ساٹھ سال تک دنیا سیسے کی زہرخوانی کا شکار ہوتی رہی۔ نوے کی دہائی میں سیسے پر مکمل پابندی لگا دی گئی۔

دنیا کے ماحول کے لئے دو خطرناک ترین ایجادات کرنے والے مجلے کو اپنی زندگی میں کئی اعزازات ملے، جن میں کیمیکل انجنیرنگ کا اعلیٰ ترین ایوارڈ پریسٹلے میڈل بھی تھا۔ ان کی ایجادات نے اگلی تین نسلوں میں کینسر اور بچوں میں دماغی صحت کے مسائل پیدا کئے۔ تاریخ میں

کوئی اور سائنسدان اتنے بڑے پیمانے پر اور دنیا بھر میں ہلاکتوں اور صحت کے مسائل کا باعث نہیں بنا۔ لیکن اپنی زندگی میں انہوں نے یہ سب نہیں دیکھا۔ ان کی موت ان کی ایک اور ایجاد کی وجہ سے ہوئی۔

آج ہم پولیو کی ویکسین کی وجہ سے دنیا سے بڑی حد تک پولیو کو ختم کر چکے ہیں لیکن یہ زیادہ پرانی بات نہیں جب دنیا بھر میں پولیو کی دہشت تھی اور یہ بیماری بڑی تعداد میں لوگوں کو معذور کر رہی تھی اور جانیں نگل رہی تھی۔ مجلے بھی پولیو کا نشانہ بن گئے اور معذوری کا شکار ہوئے۔ اپنے آپ کو بستر سے وہیل چیئر پر منتقل کرنے کے لئے انہوں نے رسیوں اور پلیوں کی مدد سے ایک سسٹم بنایا۔ رسی گلے میں پھنس جانے کے سبب وہ اسی ایجاد کی وجہ سے دم گھٹ کر انتقال کر گئے۔

مجلے کی زندگی کی کہانی دو الگ سبق رکھتی ہے۔ ایک تو یہ کہ ٹیکنالوجی سے مسائل حل بھی ہو سکتے ہیں لیکن کئی بار اس سے نکلنے والے نتائج وہ ہوتے ہیں جن کو ہم اس وقت نہیں جانتے۔ دوسرا اہم سبق یہ کہ ہم اپنے مسائل مل کر حل کر سکتے ہیں۔ سیسے والا پٹرول ہو، اوزون کی تہہ یا پھر پولیو۔ اپنی تمام تر لڑائیوں کے ساتھ ساتھ، یہ مسائل دنیا بھر کے ممالک نے اکٹھے مل کر حل کئے ہیں۔ ہمارے پاس زمین صرف ایک ہی ہے۔ فضا ہو یا جراثیم، ان کو ہمارے ملک سے یا ہماری شناخت سے کوئی غرض نہیں۔

ان کے بارے میں یہاں سے۔ لنک

آواز سے تیز۔ ہوا سے خلا تک اور جھینگے کا ہتھیار

انسان نے سب سے پہلے ہوا سے ہلکے غباروں میں بیٹھ کر اڑنا شروع کیا۔ اس نئی ٹیکنالوجی کا عسکری استعمال انیسویں صدی میں جاسوسی کے لئے ہوتا رہا۔ فضا سے دشمن کی حرکت کی نگرانی یورپ میں ہونے والی جنگوں سے امریکہ کی خانہ جنگی تک اس طریقے سے ہوتی رہی۔ اڑنے کے اس طریقے میں وزن ہلکا رکھنا ضروری تھا، اس لئے ہتھیار استعمال نہیں کئے جاتے تھے۔ پھر رائٹ برادرز نے ہوا سے بھاری جہازوں سے اڑنے کا طریقہ ڈھونڈ لیا۔ 2 اگست 1909 کو پہلا جنگی طیارہ امریکہ آرمی کا رائٹ ماڈل اے تھا۔

اٹلی اور ترکی کی ہونے والی جنگ میں اطالوی جہاز نے لیبیا میں پہلی بار جہاز کے ذریعے 1 نومبر 1911 کے ذریعے بم پھینکا۔ ترک فوج نے پہلی بار رائفل کے ذریعے جہاز مار گرایا۔ جہازوں کا عسکری استعمال شروع ہو چکا تھا۔ ابتدائی جہاز، جاسوسی اور بم گرانے کے لئے استعمال کئے جاتے تھے۔ فضائی برتری جلد ہی اس قدر اہم ہو گئی کہ اس کے خلاف دفاع کے لئے خاص طیارے بننا شروع ہوئے۔ یہ فائٹر طیارے کہلائے۔ ان کا مقصد دشمن طیاروں کو گرانا تھا۔ یہ کام جہاز کا پائلٹ مشین گن سے کرتا تھا۔ کھلی ہوا میں اور پیراشوٹ کے بغیر بیٹھا پائلٹ جان ہتھیلی پر لے کر نکلا کرتا تھا۔ پہلی جنگِ عظیم کے دوران جرمن سپرمیسی کے وقت ایک برطانوی پائلٹ کی اوسط زندگی ترانوے گھنٹے کی فلائٹ تھی یعنی تین ہفتے۔ اس جنگ میں پچاس ہزار سے زیادہ پائلٹ مارے گئے۔

فضائیہ کا آرمی سے الگ عسکری اسٹیبلشمنٹ کے طور پر قیام پہلی بار برطانیہ نے 1918 میں کیا۔ دوسری جنگِ عظیم تک فضائی ٹیکنالوجی عسکری تحقیق کا سب سے بڑا ایریا تھی۔ صرف بم کا ٹھیک نشانہ باندھنے کے لئے بنائی گئی نورڈن بم سائٹ پر امریکہ نے ڈیڑھ ارب ڈالر خرچ کئے جو اس وقت تک تاریخ کا سب سے مہنگا پروگرام تھا۔ پروپلشن، ریڈار، جہاز محفوظ بنانے، سیٹ ڈیزائن، آلات، ہتھیار، رفتار، پیراشوٹ، رات کو اور برے موسم میں استعمال، کمپیوٹر، ایروڈائنمکس، میٹیریل فائٹر طیاروں کی ٹیکنالوجی کی پیشقدمی کا حصہ تھے۔ طیاروں کی فزکس میں آواز کی رفتار ایک حد تھی جس کے بارے میں یقین نہ تھا کہ اسے پار کیا جا سکے گا۔ ماک گیس کی فزکس کو سٹڈی کر چکے تھے اور آواز کی رفتار پر بننے والی شاک ویو کو جانتے تھے۔ دوسری جنگِ عظیم میں تیز رفتار جہاز کی تیز رفتار پر ہونے والے "ماک ٹک" ایفیکٹ کا بھی علم تھا (اس میں جہاز کا رخ نیچے کی طرف ہو جاتا ہے) اور ایک تجربے میں آواز کی رفتار کے نوے فیصد تک پہنچنے پر برطانیہ کا ایک جہاز ہوا میں پھٹ چکا تھا۔ سب مسائل کو حل کر کے پہلا تجربہ کرنے کا کام کیپٹن چارلس ییگر کو ملا۔ اس تجربے کے دوران اگرچہ ان کی زندگی کے بچنے کے امکان اچھے نہیں سمجھے جا رہے تھے لیکن تاریخ میں اپنا نام لکھوانے کے لئے ییگر نے دو روز قبل گھوڑے سے گر کر پسلی کا فریکچر ہو جانا بھی چھپایا۔ 14 اکتوبر 1947 وہ دن تھا جب پہلی بار کسی انسان نے آواز کی رفتار سے تیز رفتار سفر کا بیریئر عبور کیا۔

GLAMOROUS
GLENNIS

آواز سے تیز رفتار سفر کی تحقیق امریکی ائرفورس اور قومی ایرونوٹکس کمیٹی نے مل کر کی تھی۔ جب امریکہ نے اپنا خلائی پروگرام شروع کرنا تھا تو یہ کام قومی ایرنوٹکس کمیٹی کو ہی سونپا گیا۔ نیا بنایا گیا ادارہ ناسا کہلایا۔ چاند پر قدم رکھنے اور خلاؤں کی تسخیر کا آغاز یہاں سے ہوا تھا۔

آواز کا بیریئر توڑنے پر آنے والی انتہائی اونچی آواز "سونک بوم" کہلاتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ہوا کی کمپریشن کی لہریں ایک دوسرے کے راستے سے ہٹ نہیں سکتیں۔

انسان کی بنائی سب سے پہلی چیز کیا ہے جس نے آواز کا بیریئر عبور کیا؟ یہ چیز چابک ہے۔ چابک لہراتے وقت اس کا آخری سرا آواز کی رفتار سے تیز سفر کر سکتا ہے اور اس میں آنے والی اونچی آواز سونک بوم ہے۔ قدرت میں کونسی چیز ہے جو یہ آواز کا بیریئر عبور کر لیتی ہے؟ سونک بوم کو ہتھیار کے طور پر استعمال کرنے والا ایک ننھا سا جھینگا پسٹل شرمپ ہے۔ یہ اپنے پنجوں کو اس قدر تیزی سے آپس میں ٹکرا سکتا ہے کہ آواز کا بیریئر عبور کر لیتے ہیں اور پنجوں کے درمیان میں سونک بوم پیدا ہوتا ہے۔ اس کی آواز اتنی اونچی ہوتی ہے کہ اس سے کچھ سمندری مخلوقات سکتے میں آجاتی ہیں یا مر بھی سکتی ہیں۔ یہ ویسے ہے جیسے کوئی تالی بجا کر کسی کو مار دے۔ کہتے ہیں کہ جو کام انسان کرتا ہے، وہ اکثر کہیں نہ کہیں قدرت پہلے کر چکی ہوتی ہے۔

نوٹ: ساتھ لگی تصویر ییگر کی ہے اور ان کے جہاز کی جو ایکس ون طیارہ ہے جس نے پہلی بار آواز کا بیریئر عبور کیا۔ انہوں نے اپنے جہاز کے آگے اپنی اہلیہ کا نام لکھوایا ہے۔ یہ جہاز سمتھ سونین نیشنل ائیر اینڈ سپیس میوزیم میں نمائش پر ہے۔ چھیانوے سالہ ییگر نے آواز سے تیز پرواز آخری بار 89 برس کی عمر میں ایف 15 طیارے پر ایک اور پائلٹ کے ساتھ کی۔

پسٹل شرمپ کے بارے میں۔ لنک

پہلی سپر سونک فلائیٹ پر۔ لنک

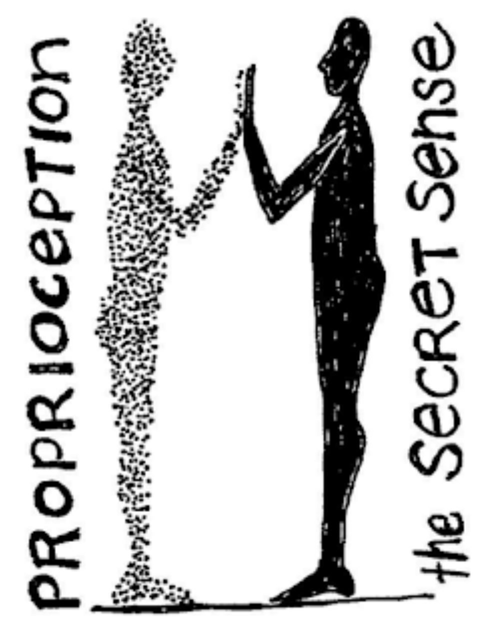
چھٹی حس۔ Proprioception

آپ کا بایاں ہاتھ کدھر ہے اور انگلیاں کھلی ہیں یا مٹھی کی شکل میں ہیں؟ آپ کی گردن سیدھی ہے یا کچھ ترچھی؟ آپ کی ٹانگ کس حالت میں ہے؟ اگر آپ آنکھ بند کر لیں تو کیا اس طرح کے سوالوں کا جواب دے سکتے ہیں؟ آنکھ بند کر لیں تو کیا اپنے دائیں ہاتھ کے انگوٹھے سے ناک کی نوک کو بالکل ٹھیک جگہ پر چھو سکتے ہیں؟ کیسے؟ یہ پروپریوسپشن کی حس ہے۔ ہمارے خود اپنے جسم کے بارے میں، اس کی حالت، حرکت اور پوزیشن کے بارے میں ادراک کی حس۔ اس قدر اہم کہ اس کے بغیر کچھ بھی کرنا انتہائی مشکل ہو جاتا ہے اور ہم اس کے اس قدر عادی ہیں کہ اس کے ہونے کا احساس بھی نہیں ہوتا جب تک کہ یہ چلی نہ جائے۔

جب کسی اینگل پر بیٹھنے سے ٹانگ سو جائے تو اس کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ اعصاب دبنے سے یہ حس کچھ متاثر ہوئی ہے۔ لیکن اگر یہ ختم ہو جائے تو؟

یہ تجربہ انیس سالہ آئن واٹرمین کو ہوا۔ ایک وائرل بیماری میں مبتلا ہونے کے بعد وہ اس حس کو مکمل طور پر کھو بیٹھے۔ اس کا مطلب یہ کہ ان کے ہاتھ پیر ہلانے والے پٹھے بھی ٹھیک تھے۔ دماغ سے اس کو پیغام بھی بھیجا جا سکتا تھا لیکن ہاتھ پیر خود کہاں پر ہیں؟ اس کا ان کو احساس نہیں تھا۔ اس وجہ سے نہ چل پھر سکتے تھے، نہ اٹھ کر بیٹھ سکتے تھے، نہ اپنے ہاتھوں پیروں پر کنٹرول تھا۔ ان کو بتا دیا گیا تھا کہ اب وہیل چیئر پر زندگی ان کا مستقبل ہے۔ آئن کا جسم "گم" ہو گیا تھا۔

آئن کی اپنی زندگی جدوجہد کی ایک داستان ہے۔ انہوں نے ایک برس لگا کر چلنا سیکھا۔ اس کا طریقہ یہ تھا کہ وہ اپنی ٹانگوں کو آنکھوں سے دیکھ کر مسلسل ہدایات جاری کرتے ہیں کہ اب کیا کرنا ہے کہ چلتے رہیں اور توازن برقرار رہے۔ اشارے اور ہاتھ کی حرکت سیکھیں۔ اس سے پہلے جب ہاتھ کو نہیں دیکھ رہے ہوتے تھے تو وہ کسی بھی سمت میں کوئی بھی حرکت کرنے لگتا تھا۔ کبھی کسی کو لگ بھی جاتا تھا۔ اس کو قابو کرنا اور گفتگو کے درمیان ہاتھوں کا استعمال سیکھتے ایک سال لگا۔ اگر چلنے کے دوران اس کام کو مکمل توجہ نہ دے سکیں تو گر جائیں گے۔



اس کو دیکھ کر اندازہ ہو گا کہ بغیر اس حس کے کمرے کو پار کرنا، اٹھ کر کھڑے ہونا یا مصافحہ کرنا کس قدر مشکل کام ہیں۔

آئن واٹرمین کی تفصیل لنک میں دی گئی ویڈیو سے۔

اگر کوئی نشے میں لڑکھڑاتا چل رہا ہے تو اس کی وجہ یہ ہے کہ نشے سے یہ حس متاثر ہوتی ہے۔ آنکھ بند کر کے ناک کو چھونے کا ٹیسٹ کسی کے نشے کی حالت جاننے کے لئے کروایا جاتا ہے۔

آئن واٹرمین پر بنی مختصر فلم۔ لنک

اس حس پر۔ لنک

دائرے کے کنارے

ہم جانتے ہیں کہ دائرے کا کنارہ نہیں ہوتا۔ ہم یہ بھی جانتے ہیں کہ اگر دائرے میں چلنا شروع کریں اور دور چلے جائیں۔ خواہ بائیں طرف سے یا پھر دائیں طرف سے تو ہم ایک ہی جگہ پر پہنچیں گے۔ یہ وہ سمت ہے جس پر ہم آج چل رہے ہیں۔

رفتہ رفتہ شدت پسندی ہر جگہ پر بڑھ رہی ہے۔ سیاست، قانون، مذہب، اقتصادیات، تعلیمی نظام، ایتھکس یا کوئی بھی اور شعبہ ہو، دنیا بھر میں یہ رجحان واضح ہے۔ اس کے بڑھنے کے وجہ جو سمجھ میں آتی ہے، وہ مختصر اور سطحی پیغامات ہیں۔ اس وقت ہمیں انفارمیشن کے سیلاب کا سامنا ہے اور ان کا سامنا کرنے اور پراسس کرنے کے لئے وقت نہیں ہے۔ الیکٹرانک ذریعے سے آئے پیغامات کو پرکھنے اور سوچنے کا موقع بھی نہیں ملتا۔ ٹویٹر، واٹس ایپ، فیس بک کے ذریعے پہنچنے والے مقبول ترین پیغامات میں ایک چیز مشترک ہوتی ہے۔ یہ مختصر ہوتے ہیں۔ ایک سطر میں صرف انتہاپسند ہی اپنا پیغام ٹھیک سے پہنچا سکتا ہے۔ دیکھنے میں ایسا لگتا ہے کہ انتہاپسندی کے دو کنارے ہوتے ہیں۔ دائیں بازو کی سیاست اور بائیں بازو کی سیاست کے انتہاپسند۔ ایک مذہبی فکر بمقابلہ دوسری مذہبی فکر کے انتہاپسند۔ اخلاقیات کی پرواہ کئے بغیر بائیولوجی کی تحقیق کے حق میں سے لے کر بائیولوجی کو مکمل طور پر جکڑ دینے کا زور لگانے والے انتہاپسند یا پھر درجنوں دوسری مثالیں دی جا سکتی ہیں۔

یہ دو الگ کنارے صرف دیکھنے میں ہی الگ لگتے ہیں۔ حقیقت یہ ہے کہ یہ انتہاپسند اصل میں ایک ہی جگہ پر آ کھڑے ہوتے ہیں۔

ہٹلر اور سٹالن، فکری اعتبار سے بالکل متضاد تھے لیکن ایک ہی جگہ پر آ کھڑے ہوئے تھے۔ دونوں نے اپنے اپنے نظریے کی بالادست کے لئے کئی ملین افراد قتل کروائے اور دوستی کا معاہدہ کر لیا (1939 کا ہٹلر سٹالن پیکٹ)۔ اسی طرح اگر کوئی صفر فیصد انکم ٹیکس کے حق میں ہے یا سو فیصد انکم ٹیکس کے حق میں۔ دونوں کا نتیجہ ایک ہی ہے یعنی کوئی ٹیکس اکٹھا نہیں ہو گا۔ (یہ اقتصادیات میں لیفر کروہے)۔ یہ اقتصادی انتہاپسندوں کا ملنے کا مقام ہو گا۔

معاشرے جو شہریوں کی برابری کو اولین مقصد بنا لیتے ہیں، جلد ہی بدترین معاشی ناہمواری کا شکار ہو جاتے ہیں۔ ری نیو ایبل توانائی کے جنونی جو کسی بھی حل کے لئے ملنے کو تیار نہیں ہوتے اور ہر قسم کے درمیانی قدم کی مخالفت کرتے ہیں، ماحول کو اتنا ہی نقصان پہنچاتے ہیں جتنا ماحول کی بالکل بھی پرواہ نہ کرنے والے۔ جانوروں کا بائیولوجی کی ریسرچ میں بے جا اور غلط استعمال کرنے والے اور جانوروں کے حقوق کے جنونی ایک ہی جتنے نقصان دہ ہیں۔ قومیت پرست ہوں یا پھر کسی بھی رائے اور کسی بھی تقسیم کے طرف کے انتہاپسند، یہ مثالیں ایسی ہی رہیں گی۔ اکیسویں صدی میں مواصلات کے ڈیجیٹل ذرائع سے رابطے شروع ہونے کے بعد یہ شدت بڑھتی جا رہی ہے اور نمایاں ہو رہی ہے۔ شاید ہم انتہاپسندی کے عہد کے آغاز پر کھڑے ہیں۔

اس دائرے کے کناروں پر وہ جگہ ہے جہاں یہ انتہاپسند ملتے ہیں، رہتے ہیں اور اپنا پیغام آگے بڑھاتے ہیں۔ مخالف جذبات کو اپنی خوراک بنا کر مزید بڑھتے اور پھلتے پھولتے ہیں۔

اگر آپ ایک معتدل مزاج سمجھدار شخص ہیں تو خبروں کا کوئی بھی ذریعہ کھول لیں۔

مقبول ہونے والی خبروں پر، اداریوں پر، تجزیوں پر، خواہ کسی بھی خیال کے حق میں ہو یا مخالف، ان کو پڑھیں اور غور کریں۔ یہ پہچاننے میں زیادہ وقت نہیں لگے گا کہ ان میں بڑھتی انتہاپسندی والے مواد میں کوئی خواہ دائیں طرف سے آیا ہے، خواہ بائیں طرف سے۔ بہت سے لوگ جو کناروں پر کھڑے لگتے ہیں، دراصل ایک ہی جگہ پر ہیں۔

تو پھر اس میں آپ خود کہاں پر ہیں؟ اس کا ایک جائزہ آپ اپنی معلومات کے ذرائع کا تجزیہ کر کے دیکھ سکتے ہیں۔ ہم سب اپنی دنیا کے بارے میں اپنی رائے اور موقف رکھتے ہیں (اور رکھنا چاہیے) لیکن موقف رکھنے اور انتہاپسند ہونے میں بڑا فرق ہے۔ کیا آپ انفارمیشن کے سیلاب میں تو نہیں گھر چکے جہاں سوچنے کا وقت ہی نہیں ملتا؟ کہیں آپ کی انفارمیشن کے ذرائع مختصر ہیڈلائنز اور تصویریں تو نہیں؟ کیا آپ بلا سوچے سمجھے چیزیں آگے بتا دینے اور بڑھا دینے والوں میں سے تو نہیں؟ کہیں بے ہنگم اور بے معنی سطحی شور میں آپ اپنا حصہ تو نہیں ڈال رہے؟ کیا انفارمیشن کو تجزیاتی، تنقیدی اور گہری سوچ سے دیکھنے کی صلاحیت تو نہیں کھو بیٹھے؟

اگر ایسا ہے تو آپ دنیا کی اکثریت کی طرح ہیں۔ کہیں دائرے کے کناروں پر آپ اور آپ کے مخالفین اکٹھے تو نہیں کھڑے؟

نوٹ: یہ خیالات حائم حراری کے ہیں جن کی پی ایچ ڈی پارٹیکل فزکس میں ہے۔

جمہوریہ آرتاخ۔ کوہِ قاف کا ملک، جو موجود نہیں

آپ دنیا میں جہاں پر بھی رہتے ہیں، یہاں پر رہنے کا حق آپ کو کیسے ملا ہے؟ زمین خریدنے کا، اس کو بیچنے کا۔ اپنی فصل اگانے کا، اپنے بچوں کی پرورش اس جگہ پر کرنے کا، جو آپ کے خیال میں آپ کی ہے؟ اس کا جواب شاید پیچیدہ لگے لیکن یہ بہت ہی آسان ہے۔ طاقت اور بندوق۔ ہم نے آج تک جتنے قوانین آج تک بنائے ہیں، جتنے معاہدے کئے ہیں، مٹی پر قومی سرحدوں کی جو لکیریں کھینچی ہیں۔ ان کے پیچھے بندوق ہے۔ آپ کی قوم خواہ جتنی بھی پرامن ہو، اس کے ہونے کی سب سے بڑی وجہ بندوق ہے۔

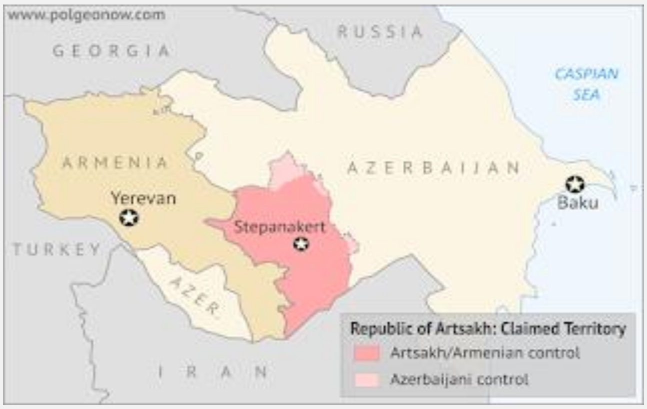
اس چیز کو دنیا میں سب سے اچھے طریقے سے سمجھنے والے لوگ قفقاز کے پہاڑوں میں رہنے والے کاراباخ کے رہائشی ہیں۔ یہ دس ہزار سال سے یہاں پر آباد ہیں۔ آرمینین زبان بولتے ہیں اور آرمینین نسل کے لوگوں کی یہاں پر بھاری اکثریت ہے۔

آرمینین لوگوں نے اہلِ بابل سے جنگیں لڑیں ہیں، پومپائی کے میگنس سے، مقدونیہ کے سکندرِ اعظم سے۔ چنگیز خان سے، تیمور لنگ سے اور مملوک سے۔ عثمانیہ سلطنت سے، سٹالن سے۔ ان کی تاریخ دوسروں کی زندگی کے لئے مرنے کی تاریخ ہے اور اس میں کاراباخ وہ واحد علاقہ ہے جہاں سے ان کو کبھی نہیں نکالا جا سکا۔ یہاں کے لوگ خود کو گدھا کہتے ہیں۔ گدھا، جو اڑ جانے کی ٹھان لے تو جتنی بھی مار کھالے، ہلتا نہیں۔

دنیا کا کوئی بھی ایک ملک ان کو تسلیم نہیں کرتا لیکن یہ یہیں پر ہیں۔ ان کو نکالنے کے لئے بڑی بندوقوں کی ضرورت ہے۔ ان کی بدقسمتی یہ کہ یہ بندوقیں آذربائیجان کے پاس موجود ہیں اور وہ ان کو استعمال کرنے سے گھبراتا بھی نہیں۔ کیونکہ اس کا بھی یہی خیال ہے کہ یہ زمین ان کی ہے۔ اس کے پاس آرمینیا سے زیادہ طاقت بھی ہے اور دنیا کی نظر میں زیادہ اہمیت بھی۔ اس علاقے کی ہزاروں سال پرانی کہانی ہے اور یہ علاقہ درجنوں بار آزادی اور تباہی کے چکروں سے گزرتا رہا ہے۔ اختصار کے لئے کہانی صرف ماضی قریب کی۔

پہلی جنگِ عظیم کے وقت سوویت انقلاب کے وقت آرمینیا کو بڑی مشکل صورتحال کا سامنا تھا۔ مشرق میں ترکی قوم پرستوں کی بیداری اس قدر بے رحم تھی کہ جینوسائیڈ کا لفظ زبان میں اس قتلِ عام کے نتیجے میں داخل ہوا۔ جنوب میں کمزور پڑتی فارس کی سلطنت اپنے ہی اندرونی اختلافات کے بوجھ تلے دب کر ڈھے رہی تھی۔ شمال کا سرخ انقلاب زوروں پر تھا۔ زارِ روس کے جبر سے سوویت جبر کا سفر جاری تھا۔ ترک قتلِ عام نے ان سب کے درمیان پھنسے آرمینیا کے لوگوں کو اکٹھا کیا۔ یہ مختلف سلطنتوں کا حصہ رہے تھے، ترکوں کی مہم میں ان کے ملک کی پوری آبادی کا تیس سے ستر فیصد قتل کیا گیا۔ (تیس فیصد یا ستر فیصد کا انحصار اس پر ہے کہ آپ کس کی بات کا یقین کرتے ہیں۔ ترکی میں اس واقعے پر بات کرنا خطرے سے خالی نہیں)۔

آرمینیا کی کہاوت ہے، ’’ہم آپس میں لڑتے رہتے ہیں جب تک کہ کسی دوسرے کا چاقو ہماری ہڈی تک نہ پہنچ جائے، پھر متحد ہو جاتے ہیں۔‘‘ قتلِ عام ہڈی تک پہنچنے والا چاقو تھا جس نے آرمینیا کو متحد کر دیا۔ اس خون سے ایک ہیرو پیدا ہوا۔ گیریگن نژدے جدید آرمینیا کی تاریخ کے اہم تہیرو سمجھے جاتے ہیں۔ ان کے نیشلزم کے شعلے نے آزادی کی آگے بھڑکائی۔ ان کی تحریروں اور سیاست نے اس ختم ہوتی کمزور قوم کو اکٹھا کیا۔ ان کی تحریروں نے آرمینین لوگوں کو سوویت سے ہٹ کر ایک الگ شناخت دی۔ ماسکو، باکو، ترکی، امریکہ یا ارجنٹینا میں رہنے والے آرمیین کے لئے ان کی آواز یکجا کرنے والی گھنٹی تک تھی۔ آرمینیا آزاد ہو گیا۔ لیکن یہ چند ماہ کی آزادی تھی۔ چند ہزار سویلین فوجی، جتنے بھی جوشیلے تھے، سپر پاور کے آگے نہ ٹھہر سکے۔ گیریگن نژدے بھاگے نہیں۔ یہ بیرونِ ملک رہنے والے سیاستدان نہیں تھے جو دور بیٹھ کر لوگوں کو جذباتی کر کے مرنے کے لئے چھوڑ دیتے تھے۔ یہ زار کے ساتھ مل کر ترکوں سے لڑے تھے، سوویت کے ساتھ مل کر ہٹلر کے ساتھ۔ اس وعدے پر کہ جب دھول بیٹھے گی تو ان کو آزادی دے دی جائے گی۔ لیکن معاہدوں کو اور وعدوں کو پورا ہونے کے لئے بندوق کی طاقت چاہیے۔ کاراباخ کسی کے لئے اہم نہیں تھا۔ نژدے شکست کھا گئے۔ اگلے برسوں میں تبدیلی تیزی سے آئی۔ اس تنازعے کے شعلے آج بھی بھڑک رہے ہیں۔

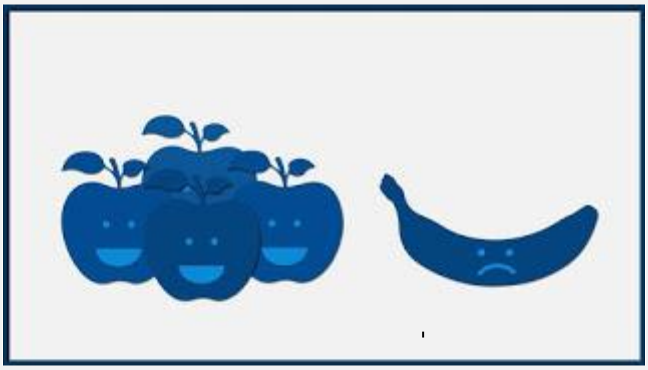


یہ علاقہ برطانوی سلطنت کے تسلط میں آگیا۔ جنگ کی سیاست بے رحم ہوتی ہے۔ آرمینیا اور آذربائیجان کے پرانے نسلی جھگڑے سر اٹھانا شروع ہو گئے۔ آذربائیجان اور آرمینیا کے درمیان کاراباغ کو برطانیہ نے متنازعہ کہہ کر دوسری طرف دیکھنے کا وعدہ جنگ میں ساتھ دینے کی شرط پر کر لیا۔ دوسری جنگِ عظیم ختم ہو گئی۔ ان لوگوں کی زمین پر ابھی جنگ شروع ہو رہی تھی۔

آذربائیجان کے ساتھ تنازعے کے دوران مارچ 1920 میں کاراباخ کا دارلحکومت شوشا، جو علاقے کا سب سے خوشحال شہر تھا، ختم کر دیا گیا۔ پورے شہر کو آگ لگا دی گئی، عمارتیں مسمار کر دی گئیں۔ تیس ہزار لوگ قتل کر دئے گئے۔ سٹالن نے آرمینیا کے لوگوں کی حمایت حاصل کرنے لئے سوویت افواج کو

بھیجا لیکن کاراباخ کا خواب سراب رہا۔ اتاترک کے ساتھ دوستی کرنے کی خواہش میں کاراباخ کو سوویت دور میں آذربائیجان کا حصہ بنا دیا گیا۔ اگلے ساٹھ برس تک آذربائیجان اور دوسرے علاقوں سے لوگ یہاں لوگ آکر بسنا شروع ہو گئے۔ یہ علاقہ ان کا بھی گھر بن گیا۔ سرخ فوج نے ہونے والے احتجاج کچل دئے۔ وقت آگے بڑھ گیا۔

جب سوویت یونین 1988 میں زوال پذیر ہوا تو یہاں پر بھی پرانے زخم پھر کھل گئے۔ بے چینی، بغاوت، ماورائے عدالت قتل، ہر جگہ پر واپس آ گئے۔ کئی نسلوں سے سوئے ہوئے اختلافات واپس آ گئے۔ نسلی منافرتیں لوٹ آئیں۔ سوویت یونین اپنی بقا کی جنگ میں تھا۔ ان کے لئے یہ لوگ اہم نہیں تھے۔ لاکھوں لوگوں کو بے گھر ہونا پڑا۔ ان میں آرمینین بھی تھے، آذری بھی، تاتاری بھی، جیورجین بھی، ایرانی بھی۔



سوویت یونین 1991 میں ختم ہو گیا۔ نگورنو کاراباخ میں ریفرنڈم ہوا۔ ووٹ کا نتیجہ تقریباً متفقہ تھا۔ سب نے آزاد ریاست کے لئے ووٹ دیا۔ لیکن آرستاخ کی ریاست غیر قانونی قرار پائی اور آذربائیجان سے جنگ شروع ہو گئی۔ اس جنگ میں آرتستاخ کو شکست ہوئی لیکن یہ جنگ ختم نہیں ہوئی۔ آذربائیجان کا عسکری بجٹ آرتساخ کے جی ڈی پی سے زیادہ ہے لیکن وہ اس پر کنٹرول حاصل نہیں کر سکا۔ آذربائیجان نے یہاں پر دولتِ اسلامیہ سے لوٹنے والے جنگجوؤں کو بھی استعمال کیا گیا جنہوں نے سربریدہ لاشوں کی نمائش اور لوگوں سر قلم کرنے کی ویڈیوز فیس بک پر پوسٹ کرنے کے آزمودہ اور بے رحمانہ طریقے بھی اپنائے۔ قدیم عمارتوں کو بارود سے اڑا کر تاریخ متانے کی کوشش کی۔ بارودی سرنگیں بچھائیں۔ لوگوں کو گھروں میں گھس کر قتل کیا۔ لیکن اس سب کا اثر الٹ ہوا۔ کسی کو دیوار سے لگا کر ساتھ نہیں ملایا جا سکتا۔ جب بقا کا خطرہ ہو تو مزاحمت شدید ہوتی ہے۔ آذربائیجان کا یہاں پر کوئی عملی کنٹرول نہیں۔ اس کے جھگڑے پر آذربائیجان اور آرمینیا کے بیچ جنگیں ہو چکی ہیں۔

آج دنیا میں ایک بھی ملک نہیں جو جمہوریہ آرستاخ کی آزادی کو تسلیم کرتا ہے لیکن آرتساخ میں اپنا نظام چل رہا ہے۔ انہوں نے اپنے میوزیم بنا لئے ہیں، اپنی یونیورسٹیاں کھڑی کر لی ہیں۔ اپنے انتخابات اور اپنی حکومت۔ اپنا صدر اور اپنی اسمبلی۔ یہاں تک کہ وزارتِ خارجہ بھی۔ یہ دنیا کے بدلنے کا انتظار کر رہے ہیں۔ اس وقت تک یہ اپنی آزادی کو اپنی بندوقوں کی مدد سے قائم رکھے ہوئے ہیں۔

دنیا کے کسی نقشے پر کوہِ قفقاز کا یہ ملک موجود نہیں۔

اس ملک پر۔ لنک

آذربائجان اور آرمینیا کی لڑائی کے حوالے سے پہلی کی گئی ایک پوسٹ۔ لنک

اس جھگڑے کی جدید تاریخ اور جنگوں پر۔ لنک

شوشا کے قتلِ عام پر۔ لنک

گریگن نژدے پر۔ لنک

* * *

دوسرے لوگ

ہمیں اپنی تاریخ سمجھنے کے لئے اِن گروپ اور آؤٹ گروپ کا تصور سمجھنا ضروری ہے۔ بار بار، دنیا بھر میں لوگوں گروہوں کی صورت میں دوسروں کو تشدد کا نشانہ بناتے ہیں، قتل و غارت کرتے ہیں، جنگیں لڑتے ہیں۔ یہاں تک کہ ان لوگوں کو بھی جو بے ضرر ہوتے ہیں اور کسی قسم کا خطرہ نہیں ہوتے۔ 1915 میں عثمانی سلطنت نے آرمینیا میں دس لاکھ لوگوں کو قتل کیا۔ 1937 میں جاپان نے نینکنگ میں لاکھوں کی تعداد میں قتل کیا۔ 1994 میں وحشت کے سو دنوں میں روانڈا کی ہوتو آبادی نے آٹھ لاکھ ٹوٹسیوں کو قتل کیا اور زیادہ تر کو صرف ڈنڈوں کے ساتھ۔ یورپ کے ہولوکاسٹ کے دوران کم سے کم ساٹھ لاکھ لوگ صرف اپنی شناخت کی وجہ سے مارے گئے۔

اس ہولوکاسٹ کے بعد یورپ نے عہد کیا کہ ایسا دوبارہ نہیں ہو گا لیکن انسانی فطرت کب بدلتی ہے۔ اس کے صرف پچاس سال بعد یورپ کو ایک ایسے ہی جینوسائیڈ کا سامنا تھا۔ جرمنی سے صرف چھ سو میل دور یوگوسلاویہ میں۔ 1992 سے 1995 کے درمیان یوگوسلاویہ کی جنگ میں ایک لاکھ افراد اپنی جان سے صرف اس لئے ہاتھ دھو بیٹھے کہ وہ مسلمان تھے۔ ان میں سے ایک بدترین واقعہ سربرنیٹشا کے مقام پر پیش آیا جہاں پر صرف دس روز میں آٹھ ہزار بوسنین مسلمانوں کو گولی مار دی گئی۔ جنھوں نے سربرنیٹشا کے محاصرے میں گھرنے کے بعد اقوامِ متحدہ کے کمپاؤنڈ میں پناہ لی تھی، 11 جولائی 1995 کو اقوامِ متحدہ کے کمانڈرز نے ان پناہ گزینوں کو نکال دیا۔ دشمن انتظار کر رہے تھے۔ خواتین کو ریپ کیا گیا، مردوں کو قتل کیا گیا، بچوں کو بھی نہ بخشا گیا۔

حسن نوہانووچ جو بوسنین مسلم ہیں اور مترجم کے فرائض انجام دیتے ہیں۔ ان کی جان صرف اس وجہ سے بچی تھی کہ وہ اس کمپاؤنڈ کے ملازم تھے۔ ان کے والد، والدہ اور بھائی بھی اس روز ہلاک ہونے والوں میں سے تھے۔ ان کے الفاظ میں۔

"جو چیز مجھے سب سے زیادہ رلاتی ہے، وہ یہ کہ ہمیں مارنے والے ہمارے ہمسائے تھے۔ ہم تو کئی دہائیوں سے اکٹھے رہ رہے تھے۔ لوگ اپنے بچپن کے دوستوں کو بھی قتل کر سکتے ہیں؟ سربوں نے ایک بوسنیاک ڈاکٹر کو پکڑا تھا۔ اس کو بازوؤں کے ذریعے کھمبے پر لٹکا دیا تھا۔ پھر اس کو لوہے کی سلاخوں سے مارنا شروع کر دیا تھا۔ یہاں تک کہ اس کی ریڑھ کی ہڈی ٹوٹ گئی تھی۔ تین روز تک اس کا مردہ جسم وہیں پر لٹکا رہا تھا۔ سرب بچے سکول جاتے وقت اس کی لاش دیکھا کرتے تھے۔ کچھ اقدار تو بہت ہی بنیادی ہوتی ہیں۔ قتل نہ کرنا ان میں سے ہے۔ لیکن اپریل 1992 میں یہ قدر بھی غائب ہو گئی تھی۔ قتل ایک کھیل بن گیا تھا۔"

انسان اتنی جلد اتنا زیادہ کیسے بدل جاتے ہیں؟ یہ ممکن کیسے ہے؟ دنیا بھر میں ایسے قتل وغارت کے واقعات کیوں ہوتے رہتے ہیں؟ روایتی طور پر ہم ان کو تاریخ، اکنامکس یا سیاست کے پس منظر میں دیکھتے ہیں لیکن پوری تصویر جاننے کے لئے ہمیں کہیں اور دیکھنا ہو گا۔ اپنے ہمسائے اور بچپن کے دوست کی جان لے لینا ایک ایسی چیز لگتی ہے جسے سوچ کر ہی جھرجھری آ جائے لیکن یہ ہم باقاعدگی سے کرتے رہے ہیں اور لاکھوں کی تعداد میں لوگ ایسا کرتے رہے ہیں۔ کچھ حالات میں دماغ کی نارمل سوشل فنکشننگ شارٹ سرکٹ کیوں ہو جاتی ہے؟ اس لے لئے پہلے لیبارٹری کا ایک تجربہ۔

کیا دوسروں کے لئے ہماری ہمدردی کا تعلق اس سے ہے کہ وہ "ہم" میں سے ہے یا "دوسروں" میں سے؟ اس کے تجربے کے لئے کچھ شرکاء کو لیا گیا۔ ان کو سکرین پر چھ ہاتھ دکھائے گئے۔ کمپیوٹر ان میں سے ایک ہاتھ کا انتخاب کرتا۔ وہ ہاتھ بڑا ہو کر درمیان میں آ جاتا۔ اس کو یا تو روئی کے ساتھ چھوتے دکھایا جاتا یا پھر سرنج کی سوئی کے ساتھ۔ دیکھنے میں یہ دونوں ایکشن ایک ہی طرح کے ہیں لیکن ویژوئل سسٹم کے علاوہ دماغ میں یہ بڑا مختلف ری ایکشن پیدا کرتے ہیں۔

دوسرے کو تکلیف میں دیکھ کر ہمیں خود تکلیف ہوتی ہے۔ ہمارا پین میٹرکس حرکت میں آ جاتا ہے۔ ہمدردی کی وجہ یہ ہے۔ ایک بار جب یہ طے ہو گیا تو تجربے کو بدلا گیا۔ ان ہاتھوں پر صرف ایک لفظ کے لیبل کا اضافہ کیا گیا۔ چھ لیبل یہ تھے۔ مسیحی، یہودی، مسلمان، ہندو، ایتھی اسٹ اور سائنٹولوجسٹ۔ جب ہاتھ درمیان میں آتا تو کیا ری ایکشن میں کچھ فرق تھا؟

ہر فرد کے لئے یکساں تو نہیں تھا لیکن ایسے ہاتھ کو ہونے والی تکلیف میں، جو اپنے گروہ کا تھا، اس میں پین میٹرکس کا ری ایکشن دوسرے گروہ کے مقابلے میں اوسطاً خاصا زیادہ تھا۔ یعنی اگر کسی کی شناخت یہودی ہے اور یہودی لیبل والے ہاتھ کو سوئی چبھوئی گئی ہے تو اس کی تکلیف کسی بھی اور ہاتھ کے مقابلے میں زیادہ تھی۔ یہ تمام چھ شناخت والے ہاتھوں کے لئے ایسا ہی تھا۔ اس کا تعلق صرف اس سے ہے کہ کیا یہ آپ کی اپنی ٹیم کا ہاتھ تھا؟ اور یہ اضافہ تو صرف ایک لفظ کے لیبل نے کیا تھا۔ اس لفظ کے علاوہ ہاتھ تو بالکل ایک ہی تھے۔

لیکن یہ تشدد اور قتل کی وضاحت کے لئے کافی نہیں۔ اس کے لئے ہمیں ایک لیول اور نیچے جانا ہو گا اور یہ ڈی ہیومنائزشن کا لیول ہے۔ یعنی کسی کو انسان کے درجے سے ہی نیچے گرا دینا۔ اس پر تجربے کرنے والے ہالینڈ کی یونیورسٹی آف لیڈن کے لاسانا ہیرس تھے۔ دماغ کا وہ حصہ جو اس سے ڈیل کرتا ہے وہ میڈیل پری فرنٹل کورٹکس ہے۔ جب ہم دوسرے انسانوں سے بات کرتے ہیں، ان کے بارے میں سوچتے ہیں تو یہ حصہ ایکٹو ہوتا ہے جبکہ اگر کسی غیر انسان، مثلاً کسی کافی کی پیالی کے بارے میں سوچ رہے ہیں تو یہ ایکٹو نہیں ہوتا۔ لیڈن نے یہ تجربہ لوگوں کو تصاویر دکھا کر کیا۔ ایک نشئی بھکاری کی تصویر میں اس کی ایکٹیوٹی کم تھی۔ یعنی لوگ اس کے بارے میں اس کو انسان سے زیادہ ایک آبجیکٹ تصور کر رہے تھے۔ کسی کو انسان سے کمتر سمجھنے سے جو فائدہ ہوتا ہے، وہ یہ کہ اس کو نظرانداز کرنا آسان ہو جاتا ہے۔ اس سے توجہ ہٹائی جا سکتی ہے۔ اس بھکاری کی مدد کئے بغیر آگے بڑھ سکنے کی یہ وجہ ہے۔

دوسرے گروپ کو اگر ڈی ہیومن آئیز کیا جا سکے تو پھر کچھ بھی کر لینا ممکن ہے اور یہ قتلِ عام کا اہم حصہ ہے۔ جس طرح نازیوں نے یہودیوں کو کمتر انسان بنا دیا تھا۔ ویسے ہی یوگوسلاویہ میں مسلمانوں کے ساتھ ہوا تھا۔

یوگوسلاویہ کی جنگ کا پراپیگنڈہ اسی قسم کا تھا۔ وہی جو صدیوں سے پریکٹس ہوتا آیا ہے۔ سرب حکومت کے پاس میڈیا کا کنٹرول تھا اور اس پر چلائی جانے والی خبروں میں بوسنین مسلمانوں اور کرویٹ آبادی کو حقائق کو توڑ مروڑ کر ولن بنا کر پیش کیا جاتا رہا۔ ان کے بارے میں نفرت انگیز زبان کا استعمال عام رہا۔ غلط کہانیاں پھیلائی جاتی رہیں۔ ذہنوں کو بدلنا بالکل بھی مشکل نہیں ہے۔

جب بڑے پیمانے پر نفرت پھیلائی جائے تو قتل وغارت بھی بڑے پیمانے پر ہوتا ہے۔ اس کا اثر دماغ پر ہوتا ہے۔ سیاسی ایجنڈا کے تحت ہونے والے پراپیگنڈا سے انسانیت کا بدترین روپ سامنے آنے میں دیر نہیں لگتی۔ اس کا شکار ہو جانا بہت آسان ہے۔

اس کے مضر ترین اثرات کو کم کرنے کا واحد طریقہ آگاہی ہے۔ دماغ کے اس ڈرائیو کو سمجھنا جس سے ہم انسانوں کے گروہوں کو انسانیت کے رتبے سے گرا دیتے ہیں، اس کو روکنا پڑتا ہے۔ ورنہ جان لے لینے جیسی بنیادی قدر بھی خطرے میں پڑ جاتی ہے۔

سربیا اس جنگی جنون میں کئے گئے مظالم کی معافی مانگ چکا ہے۔ سربیا کی اسمبلی 2010 میں معافی کی قرارداد منظور کر چکی ہے۔ 2013 میں سربیا کے صدر نے یہ الفاظ کہے، "میں گھٹنوں کے بل گر کر سرب لوگوں کی طرف سے سربرنیٹشا کے مظالم پر معافی مانگنا چاہتا ہوں۔ سرب قومیت کے نام پر کسی بھی فرد کے طرف سے کئے گئے جرم میں ہم سب قصوروار ہیں اور شرمندہ ہیں"۔ اس سے پندرہ سال پہلے وحشت کے اجتماعی جنون کی حالت میں کسی سرب کے لئے ایسا کہنا ممکن نہیں تھا۔

ہم حیرت انگیز طور پر شاندار سوشل نوع ہیں۔ ہماری کامیابی کا سب سے بڑا راز ہی آپس میں مل کر کام کرنا ہے۔ لیکن ہمارے اسی معاشرتی ڈرائیو کو بہکایا بھی جا سکتا ہے۔ ہمیں اس سے خبردار رہنے کی ضرورت ہے۔ یہ سنجیدہ معاملہ ہے۔ یہ زندگی اور موت کے معاملات ہے۔

آپ شاید تصور کرتے ہوں کہ آپ کی حد آپ کے جسم کے بعد ختم ہو جاتی ہے۔ نہیں، ایسا نہیں ہے۔ ایک طرح سے آپ کے اور آپ کے ماحول کے درمیان کوئی حد بنانے کا طریقہ ہے ہی نہیں۔ ہم سب ایک دوسرے سے جڑے ہوئے ہیں۔ ایک شکلیں بدلتا سپر آرگنزم ہیں۔ ایک بڑے نیٹورک کا ایک حصہ۔ اس سپر آرگنزم کے مستقبل کے لئے ہمیں یہ سمجھنا ہے کہ ہم ایک دوسرے سے کس طرح تعلق بناتے ہیں۔ ایک دوسرے سے مل کر کیسے کامیاب ہوتے ہیں اور ایک دوسرے سے ہمیں خطرہ کیا ہے۔

کیونکہ ایک سچ ہے جس سے چھپنے کا ہمارے پاس کوئی طریقہ نہیں۔ یہ ہمارے دماغوں میں لکھا ہوا سچ ہے۔ ہمیں ایک دوسرے کی ضرورت ہے۔ اس کے لئے ہم کچھ بھی کر سکتے ہیں۔

وائرس کے وائرس۔ وائروفیج

کیا وائرس بیمار ہو سکتے ہیں؟

جی۔

کیسے؟

وائرل انفیکشن سے۔

کچھ وائرس ایسے ہیں جن کی زندگی کا انحصار دوسرے وائرس پر ہے۔ یہ وائروفیج ہیں۔ ارتقا کا مسلسل عمل بے چین ہے، بے قرار ہے اور ہر ممکن کو ڈھونڈ نکالنے والا ہے۔ اس قدر زبردست کہ اس کے ڈھونڈے گئے کونے کھدروں کی تلاش ہمیں حیران کر دیتی ہے۔ 2008 میں ملنے والا پہلے وائروفیج سپوٹنک کی دریافت بھی ایسی ہی تھی۔ اس کو فرنچ محققین نے پیرس کے پانی کے ٹاور سے ڈھونڈا۔ یہ بہت ہی چھوٹے وائرس اکیلے نہیں ملتے۔ یہ بڑے وائرس کے ساتھ ملتے ہیں۔ ان بڑے وائرس کے ساتھ جس کو یہ انفیکٹ کر چکے ہوتے ہیں۔

Blerg. I feel awful. Caught that virus that's goin' around.
Wait—viruses can get viruses?
Yup! They sure can.
Beatrice the Biologist

بیمار ہو جانے والے بڑے وائرس، جیسا کہ میمی وائرس یا پینڈورا وائرس خود 2003 میں دریافت ہوئے تھے۔ اس لئے وائرولوجی کی سائنس میں یہ بڑے وائرس اور ان کو بیمار کر دینے والے وائروفیج، یہ سب خود ایک نیا فیلڈ ہے۔

بڑے وائرس ایک یک خلوی جاندار امیبا کو بیمار کرتے ہوئے ملے تھے اور دنیا بھر میں مل چکے ہیں۔ ابھی ہمیں علم نہیں کہ یہ انسانوں کو بیمار کرتے ہیں یا نہیں۔ یہ انسانوں کے اندر بھی ملے ہیں اور نمونیا کے شکار افراد میں سے بھی لیکن ابھی ہمیں یہ علم نہیں کہ بیمار کر دینے میں ان کا بھی کوئی ہاتھ تھا یا یہ بس وہاں پر اپنے کام سے کام رکھے ہوئے تھے۔

یہ جائنٹ وائرس بہت ہی بڑے ہیں (وائرس کی دنیا کے اعتبار سے)۔ اپنے سائز اور جینیاتی پیچیدگی کے لحاظ سے یہ بیکٹیریا کے قریب ہیں۔ میمی وائرس 500 سے 800 نینو میٹر چوڑا ہے اور جینوم کے 12 ملین بیس پیئر رکھتا ہے۔ پنڈورا وائرس اس سے بھی بڑا ہے۔ سپوٹنک وائروفیج اپنا نشانہ ان میمی وائرس کو بنالیتا ہے۔

اس کا اپنا سائز محظ 50 نینو میٹر کے قریب ہے اور جینوم کے صرف 18000 بیس پیئیر موجود ہیں۔ (بیکٹریا کو بیمار کرنے والے لیمڈا وائرس بھی اتنا ہی سائز رکھتا ہے جبکہ فلو وائرس کا جینوم اس سے بھی سادہ ہے)۔

جو شے عجیب ہے، وہ یہ کہ اگرچہ یہ بڑے وائرس بڑے ہیں لیکن کسی حملہ آور کے لئے میزبان ہو سکتے ہیں؟ ایسا لگتا نہیں تھا۔ وائرس ڈی این اے اور پروٹین سے بنتے ہیں لیکن ان کے پاس خلیاتی ری پروڈکشن کے آلات نہیں۔ جس سے یہ اپنی کاپیاں بنا سکیں۔ ان کے پاس ترجمہ کرنے والے آلات نہیں جن سے پروٹین بن سکے۔ اس وجہ سے وائرس کو بڑھنے کے لئے کوئی میزبان درکار ہے۔

وائرس میزبان خلیے میں گھس جاتے ہین اور اس کے سامان پر قبضہ کر کے وائرس بنانے کی ننھی منی سے فیکٹریاں بنا لیتے ہیں۔ میزبان خلیے کے بغیر وائرس اپنی تعداد نہیں بڑھا سکتے۔ لیکن وائروفیج کے معاملے میں ان کا میزبان خود ہی ایک وائرس ہے۔ میمی وائرس خود اپنی ڈی این اے اور پروٹین کو کاپی نہیں کر سکتے۔ ان کو خود امیبا کو بیمار کرنا پڑتا ہے تا کہ ری پروڈیوس کر سکیں۔ تو پھر یہ مہمان نوازی کیسے کر سکتے ہیں؟ یہاں پر وائروفیج کی ایک چالاکی کام آتی ہے۔

جب میمی وائرس امیبا کو انفیکٹ کر رہا ہوتا ہے، اس وقت یہ وائروفیج میمی وائرس کو۔ جس وقت میمی وائرس امیبا کے نظام کو قابو میں کر کے وائرس فیکٹریاں لگاتا ہے، یہ وائرس ان سسٹم میں نقب لگا کر ان فیکٹریوں کو "ہائی جیک" کر لیتا ہے۔ وائرس کی یہ فیکٹریاں ان بڑے وائرس کے بجائے وائروفیج پیدا کرنے لگتی ہیں۔ یہ وائرس خود امیبا کے نہیں بلکہ ان بڑے وائرس کے طفیلیے ہیں۔ وائرس میں جو بنیادی چیز نہیں ہوتی، وہ رائبوزوم ہے۔ سائنسدان ان رائبوزوم کی مدد سے جانداروں کی آپس میں رشتہ داریوں کے بارے میں جانتے ہیں۔ وائرس اس پیراڈائم میں فٹ نہیں ہوتے۔ تاریخی طور پر وائرس کو زندگی کے درخت میں شمار نہیں کیا گیا۔

شاید یہ ہماری "خلیہ پرستی" ہو۔ اگر وائرس کے رائبوزوم نہیں تو خلیاتی زندگی کے پاس کیپسڈ نہیں جو ان کی باہری تہہ بناتے ہیں۔ جائنٹ وائرس اس بحث کو مزید پیچیدہ کر رہے ہیں۔ ان کے پاس بڑا جینوم بھی ہے اور پیچیدگی بھی۔ اور اس کے علاوہ پروٹین بنانے والی مشینری کا کچھ حصہ بھی جو ہمارا خیال تھا کہ صرف خلیاتی زندگی کی خاصیت ہے۔

وائروفیج کا ڈی این اے اپنے میزبان وائرس کے ساتھ ویسے ہی مل جاتا ہے جیسے وائرل ڈی این اے اپن میزبان خلیے کے ساتھ۔ تو اگر ان کو "شکار" کیا جا سکتا ہے اور خلیاتی زندگی کی طرح ان کو بیمار کیا جا سکتا ہے۔ یہ وائرس کے زندہ ہونے کے حق میں ایک دلیل استعمال ہو سکتی ہے۔

ابھی تک ہم نے صرف 18 وائروفیج دریافت کئے ہیں۔ اینٹارٹیکا کی جھیل میں بھی اور فرانس میں کنٹیکٹ لینز محفوظ کرنے والے محلول میں بھی۔ ان کو جینومک سٹڈی کی مدد سے تلاش کیا گیا ہے۔ ان کی زیادہ تفصیل سے ہم ابھی واقف نہیں۔ یہ دیکھنے میں کیسے لگتے ہیں اور کس کو متاثر کرتے ہیں۔ لیکن ہمیں لگتا ہے کہ ان جیسے بہت سے اور بھی ہیں۔ وائروفیج بھی اور جائنٹ وائرس بھی۔

کیا وائرس زندگی کی قسم ہیں یا نہیں؟ اس سوال پر بائیولوجسٹ ابھی جلد متفق ہوتے نظر نہیں آتے کیونکہ ارتقا نفیس ڈبوں اور ان پر لگے لیبل کی صورت میں نہیں۔ وائرس کی وائرس پر حملہ کرتی دنیا میں ہمارے جاننے کو ابھی بہت کچھ باقی ہے۔ ایک تسلی یہ سہی کہ ہم کو بیمار کر دینے والے خود بھی بیمار ہو جانے سے شاید محفوظ نہیں۔

بیکٹیریا کو بیمار کر دینے والے وائرس کے بارے میں پہلے کی گئی پوسٹ، لنک

وائروفیج کے بارے میں ایک اچھا آرٹیکل۔ لنک

وائروفیج پر۔ لنک

وائروفیج پر ویڈیو جس سے یہ معلومات لی گئی ہے۔ لنک

تیسرا ایٹم بم

مین ہٹن پراجیکٹ کامیاب ہو چکا تھا۔ ہیروشیما اور ناگاساکی پر گرائے جانے والے ایٹم بم سے بنا مشروم کلاؤڈ اور دسیوں ہزار لوگوں کی اموات اس کی کامیابی کا عملی ثبوت تھیں۔ یہ کامیابی محنت سے حاصل کی گئی تھی۔

ایٹم بم بنانا بڑی محنت اور بڑا سرمایہ مانگتا ہے۔ اوک رِج پر بنائے گئے سنٹر کو تعمیر کرنے پر آج کی کرنسی کے حساب سے پونے سات ارب ڈالر کی لاگت آئی تھی اور اس میں استعمال ہونے والی بجلی کی کھپت ایک بڑے شہر سے تین گنا زیادہ تھی۔ باقی پورے ملک میں بجلی بند ہو سکتی تھی۔ یہاں پر نہیں۔ یورینیم اور پلوٹونیم کی افزودگی بہت محنت مانگتی ہے۔ یہ بلیک بورڈ پر کیا جانے والا کام نہیں۔ کمر توڑ دینے والی مشقت ہے۔ فوج روایتی طریقوں سے اس سے کہیں زیادہ موت پھیلا چکی تھی۔ ٹوکیو میں کی جانے والی فائربومنگ سے صرف چھ گھنٹے میں ایک لاکھ سے زیادہ افراد لقمہ اجل بن گئے تھے، جو تاریخ میں کسی بھی حملے میں ہونے والا سب سے بھاری جانی نقصان ہے لیکن موت بکھیرتا تابکاری کا بادل ایک الگ ہی دہشت رکھتا ہے۔ جس چیز نے سائنسدانوں کو اس میں زیادہ پریشان کیا، وہ اس بم کے بعد ہونے والی تابکاری کے اثرات تھے جو سب کے لئے غیر متوقع تھے۔ یہ تابکاری اس پراجیکٹ میں کام کرنے والے لوگوں نے بھی دیکھ لی۔ ان واقعات میں جو 1945 اور 1946 میں چھپائے گئے تھے۔

نوجوان ہیری ڈاغلن ایم آئی ٹی سے پڑھے تھے اور 1944 میں اس پراجیکٹ کا حصہ بنے تھے اور پلوٹونیم کے سفئیر پر کام کر رہے تھے۔ ساڑھے تین انچ قطر کے سفئیر ویسے تھے جیسے ناگاساکی پر گرائے گئے بم کے۔ ان کے پاس جو سفئیر تھا، اس کا نام روفس تھا۔ اگر جاپان ہتھیار نہ ڈالتا تو اس نے جاپان پر بھیجے گئے اگلے بم کی کور کا حصہ ہونا تھا۔ جاپان پر پھینکنے کے لئے پلان کئے گئے بارہ مزید بموں میں سے پہلا۔ جنگ ختم ہو گئی تھی۔ جاپان اور جرمنی شکست تسلیم کر چکے تھے۔ لیکن لاس الموس میں کام کرنے والوں کا کام کم نہیں ہوا تھا۔ امریکی حکومت نے سینکڑوں ملین ڈالر اس پراجیکٹ پر صرف کئے تھے۔ جنگ ختم ہوئے ابھی ایک ہفتہ بھی نہیں گزرا تھا۔ ڈاغلن اگلے تجربوں میں مصروف تھے جن کو "اژدھے کی دم چھیڑنا" کہا جاتا تھا۔ ایک ٹیسٹ مکمل ہوا تھا لیکن بے صبرے ڈاغلن کچھ اور بھی اسی روز ٹیسٹ کرنے کے خواہشمند تھے۔ وہ رات نو بجے واپس او میگا بلڈنگ میں پہنچے۔

انہوں نے چودہ پاؤنڈ کا سفئیر اپنے کریڈل میں داخل کر دیا گیا۔ پلوٹونیم تابکار بھی ہے اور زہریلا بھی۔ آرسینک جتنا زہریلا۔ اس کے اوپر نِکل کا خول تھا۔ ریڈیوایکٹیویٹی سے یہ گرم ہو جاتا تھا۔

پلوٹونیم کا انڈا اپنی جگہ پر رکھ کر اس کے گرد 52 ریفلیکٹرز کا گھونسلا بنانا شروع کیا۔ اس کی پانچویں تہہ بننے کے بعد ایک آخری اینٹ اس کے اوپر رکھی۔ ڈیٹکٹر کو چیک کیا۔ اس کی آواز ٹھیک تھی۔ پیچھے ہٹے۔ اس دوران ان کی رکھی آخری اینٹ گر گئی۔ ٹھیک اس جگہ پر جہاں اس کو نہیں گرنا چاہیے تھا۔ نیوٹرون کے نکلنے کا واحد راستہ بلاک ہو گیا تھا۔ سفئیر خطرناک حالت میں داخل ہو رہا تھا۔ اژدھے نے آنکھ کھول لی تھی۔ ڈیٹکٹر کڑکڑا رہا تھا۔ سفئیر کے گرد نیلی روشنی بن گئی تھی۔

ڈاغلن نے جلدی سے ہاتھوں سے اس گھونسلے کو گرایا۔ روشنی بند ہو گئی۔ ڈیٹکٹر خاموش ہو گیا۔ اژدھے نے آنکھ بند کر لی۔ ڈاغلن کے ہاتھ پر بس ایک سنسناتا ہوا احساس تھا اور ساتھ ایک سکون کی کیفیت۔ تابکاری تکلیف نہیں دیتی۔ ڈاغلن نے اپنے آپ کو مار لیا تھا اور بچنے کی امید نہیں تھی۔ وہ اس بات کو جانتے تھے۔ وہ ہسپتال چلے گئے۔ اگلے چند ہفتوں میں ان کا دایاں بازو پھول گیا۔ جلد سرخ ہوئی اور بازو سے چہرے تک کی جلد اتر گئی۔ الٹیوں کے دورے، گرتے بال۔ ہچکیاں اور تشنج کی کیفیت۔ ان کی خوش نصیبی رہی کہ جلد کومے میں چلے گئے۔ اس واقعے کے پچیس روز بعد چل بسے۔ ان کی والدہ اور بہن کو حکومت نے دس ہزار ڈالر کا چیک لکھ دیا۔ پریس کو جھوٹی کہانی بتائی گئی۔ ملٹری نے اس واقعے کو چھپا لیا۔ ہسپتال میں ان کے بستر کے قریب ایک اور سائنسدان لوئی سلوٹن موجود تھے۔ وہ سائنسدان جنہوں نے پہلے ٹیسٹ کے لئے ایٹم بم جوڑا تھا۔ ڈاغلن کے موت نے سلوٹن کو ہلا کر رکھ دیا تھا۔ ان کا کانٹریکٹ ختم ہونے میں ایک سال رہتا تھا۔ انہوں نے طے کر لیا کہ وہ اس سے زیادہ نہیں ٹھہریں گے۔ روفس سے تجربے کرنے والوں کی ٹیم میں سلوٹن بھی تھے۔ مئی کی ایک دوپہر سلوٹن نے ایک مظاہرہ کرنے کے لئے سیٹ اپ کرنا تھا۔ وہ اس سے پہلے چالیس بار یہ کام کر چکے تھے۔ بیریلیم کے کرے کو جوڑتے وقت ان کے ہاتھ سے سکریوڈرائیور پھسل گیا اور پلوٹونیم کے اوپر جا گرا۔ کمرے میں موجود آٹھوں افراد کو حرارت کی لہر محسوس ہوئی اور ساتھ نیلا ہیولا دکھائی دینا شروع ہوا۔ نائیٹروجن آئونائز ہونے لگی تھی۔ سلوٹن نے فوراً اس کرے کو اپنے ہاتھ سے دور کر دیا۔ ایک سیکنڈ کے بعد ان کو ہاتھ سنسناتا محسوس ہوا اور چند سیکنڈ بعد منہ میں دھاتی ذائقہ۔ اس کے بعد ویسا ہی سکون جو اس سے پہلے ڈاغلن نے محسوس کیا تھا۔ انہوں نے ایک قدم پیچھے لیا اور کہا، "چلو، میرا کام تو ہو گیا۔" وہ اپنے انجام سے واقف تھے۔ سٹولن کی موت کی وجہ بھی وہی کور تھی۔ ان کو بھی ہسپتال میں ڈاغلن والا بستر ملا۔ ان کی تابکاری کا لیول ڈاغلن سے بھی زیادہ تھا۔ ان کی موت نو روز بعد آئی۔ ان نوجوان اور تجربہ کار سائنسدانوں کی موت نے نیوکلئیر فزکس کی دنیا کو ہلا دیا اور بحث چھیڑ دی۔ کئی نیوکلئیر سائنٹسٹ پہلے ہی جاپان میں ان ہتھیاروں کے اثرات دیکھ کر ان کے خلاف ہو چکے تھے۔ اپنے ساتھیوں کی موت دیکھ کر ان جذبات میں اضافہ ہو گیا۔ لیکن سرد جنگ کی حقیقت کا سامنا تھا۔ یہ پروگرام نہیں رک سکتا تھا۔ پلوٹونیم کی کور جس نے ان دو نوجوان سائنسدانوں کی جان لی تھی، ڈیمن کور کہلائی۔ دوسرے واقعے کے چند روز بعد جولائی 1946 میں اس کو ایک بی 29 بمبار طیارے پر لوڈ کیا گیا۔ یہ تیسرا ایٹم بم آپریشن کراس روڈز کا حصہ تھا۔ یہ آج کے حساب سے سوا ارب ڈالر کا تجربہ تھا۔ اس ایٹم بم کو بکنی جزائر میں گرایا گیا۔ پانی سے 520 فیٹ اوپر اس کا دھماکہ جہاز سے گرا کر چھوڑا گیا تیسرا ایٹم بم تھا۔ اس کے ساتھ ہی ایک اور ایٹم بم پھینکا گیا۔ ان سے نکلتی دس ہزار میل فی گھنٹہ کی شاک ویوز نے پانچ بحری جہازوں کو موقع پر ہی غرق کر دیا۔ ناگاساکی کی طرح پلوٹونیم کی کور بحرِاوقیانوس میں بھی اپنا کام کامیابی سے کر چکی تھی۔ عسکری سائنس کی ضرورت ختم ہو جانے کے بعد اوک رج نیشنل لیبارٹری کو یوٹی بیٹل کے حوالے کر دیا گیا۔ یہاں پر ہونے والی

تحقیق اب انرجی، نیوٹرون سائنس، کمپیوٹیشنل اور سٹرکچرل بائیولوجی، جینومکس، بائیوانفارمیٹکس، سیکوریٹی، میٹیریئل سائنس، ہائی پرفارمنس کمپیوٹنگ پر ہوتی ہے۔ دنیا کے طاقتور ترین کمپیوٹر یہاں پر ہیں۔ چار ہزار سے زیادہ سائنسدان یہاں پر کام کرتے ہیں اور یہاں پر ہونے والی ریسرچ کا سالانہ بجٹ ڈیڑھ ارب ڈالر ہے۔ پلوٹونیم کی افزودگی کے لئے ایک انتہائی اہم سنگِ میل یہاں پر جنوری 2019 میں حاصل کیا گیا ہے جو ناسا کے خلائی پروگرام کے 2025 کے ٹارگٹ کو پورا کرنے میں مدد کرے گا۔ ساتھ لگی تصویر میں دونوں سائنسدان نظر آ رہے ہیں جو اس کور کا شکار ہوئے۔ سیاہ چشمے میں سلوٹن ہیں جبکہ پس منظر میں داغلن۔

اس کور کے بارے میں۔ لنک

اوک رج لیبارٹری پر۔ لنک

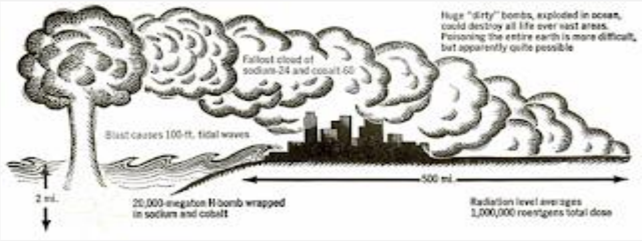
آپریشن کراس روڈز پر۔ لنک

* * *

چلو، دنیا تباہ کریں۔ نمکین ایٹم بم

ایٹم بم انسان کے تیار کردہ خطرناک ترین ہتھیاروں میں سے ہیں۔ سیکنڈوں میں پورے شہر ختم کر سکتے ہیں، بڑی تعداد میں جانیں لے سکتے ہیں اور ان سے بھی زیادہ وہ جو ریڈی ایشن کی بیماریوں سے اس کے بعد مرتے رہتے ہیں۔ لیکن ایٹم بم بنانے کے بعد ہم رکے نہیں۔ اس کے بعد فیوژن بم بنائے گئے۔ اس میں پہلے ایک عام ایٹم بم کو پھاڑا جاتا ہے۔ اس کے بعد اس سے بھی بڑا دھماکہ ہوتا ہے۔ لیکن یہ بھی سب سے زیادہ مہلک ہتھیار نہیں۔ یہ اعزاز نمکین ایٹم بم کے پاس ہے۔

ایٹم بم دو طریقے سے مارتا ہے۔ اگر آپ نے بہت سے لوگ مارنے ہیں، عمارتیں اور شہر تباہ کرنے ہیں تو وہ بڑا فلیش بینگ جو اپنے شکاروں کو دھواں بنا دیتا ہے لیکن اس کا ایک اور نتیجہ گاما ریڈی ایشن ہے۔ یہ شعاعیں اس ریڈیوایکٹیویٹی کا نتیجہ ہیں۔ یہ لوگوں کو خوفناک طریقے سے جلانے کے علاوہ ہڈیوں کے گودے میں گھس کر گڑبڑ مچا دیتی ہیں۔ خون کے سفید خلیوں کے کروموزوم تہہ و بالا کر دیتی ہیں۔ یا تو یہ خلیے مر جائیں گے یا بے قابو ہو کر بڑھنا شروع کر دیں گے یا کینسر پھیلا دیں گے۔


Huge "dirty" bombs, exploded in ocean, could destroy all life over vast areas. Poisoning the entire earth is more difficult, but apparently quite possible
Fallout cloud of sodium-24 and cobalt-60
Blast causes 100-ft. tidal waves
2 mi.
500 mi.
20,000-megaton H-bomb wrapped in sodium and cobalt
Radiation level averages 1,000,000 roentgens total dose

جرمنی سے نکالے گئے پناہ گزیں سائنسدان سیلارڈ، جنہوں نے ایٹم بم کی فزکس تلاش کی تھی، انہوں نے کیلکولیشن کی کہ اگر دنیا میں اوسطاً ہر مربع کلومیٹر پر ایک گرام کوبالٹ 60 چھڑک دیا جائے تو نسلِ انسانی ختم ہو جائے گی۔ اس کو بکھیرنے کا طریقہ یہ کہ ایک عام فیوژن بم لیں اور اس کے گرد عام کوبالٹ کی جیکٹ چڑھا دیں۔ یہ دنیا سے انسانوں کو ختم کرنے کا مؤثر ترین طریقہ ہے۔ جیسے کھانے پر ڈالا اضافی نمک اس کا مزا دوبالا کر دیتا ہے اور زمین پر ہو تو زندگی ناممکن۔ ایسا نمکین بم کرتا ہے۔

ایک عام فیوژن بم میں بچے گئے نیوٹرون کے ذریعے پیدا کی ہوئی اضافی ریڈی ایشن اس کوبالٹ کو کوبالٹ 60 میں بدل دے گی۔ فیوژن بم میں ہائیڈروجن، ہیلئیم میں بدلتی ہے اور بڑا دھماکہ ہوتا ہے۔ اس میں بہت سے اضافی نیوٹرون بچ جاتے ہیں جو اس ری ایکشن میں استعمال نہیں ہوتے۔ سیلارڈ کے پیش کردہ بم کے آئیڈیا میں یہ اضافی نیوٹرون اس پر چھڑکے گئے "نمک" کی مدد سے مزید ریڈی ایشن پیدا کریں گے۔ یہ نمک دھماکے میں کردار ادا نہیں کرتا لیکن اس کا مقصد اضافی ریڈی ایشن پھیلا کر اس کو مہلک تر بنانا ہے تاکہ اس کا اثر زیادہ دیر تک رہے، زیادہ ہوا اور دور تک پھیلے۔

گاما ریڈی ایشن دوسرے عناصر بھی پیدا کر سکتے ہیں لیکن کوبالٹ میں ایسا خاص کیا ہے؟ عام ایٹم بم سے محفوظ پناہ گاہوں میں رہ کر بچا جا سکتا ہے کیونکہ یہ اپنی گاما ریز کی قے جلد ہی کر کے ختم ہو جاتے ہیں۔ ہیروشیما اور ناگاساکی چند ہی روز میں رہنے کے قابل ہو گئے تھے۔ بہت سے عناصر اضافی نیوٹرون کو ہضم کر جائیں گے اور لمبے عرصے تک کچھ خارج نہیں کریں گے یا اتنا آرام سے کہ کوئی ضرر نہیں ہو گا۔ کوبالٹ ان دونوں انتہاؤں کے درمیان میں ہے اور اپنی میانہ روی سے مارتا ہے۔ اس کے ایٹم بارودی سرنگوں کی طرح زمین میں بیٹھ جائیں گے۔ اس قدر خطرناک کہ رہنا ناممکن کر دیں لیکن ساتھ ساتھ اس قدر سست رفتار کہ پانچ سال کے عرصے میں ان کی تعداد نصف ہو۔ گاما رے کے اس اسلحے کو نہ برداشت کیا جا سکتا ہے، نہ ختم ہونے کا انتظار کیا جا سکتا ہے۔ زمین کو رہائش کے قابل ہونے میں انسانی عمر جیتنا عرصہ لگ جائے گا۔ اور صرف یہی نہیں۔ بارش اور ہوا سے یہ ذرات بہت دور دور تک پھیل کر زندگی بڑے پیمانے پر ختم کر دیں گے۔ یہ تابکاری زمین کی فضا میں شامل ہو کر یہ دنیا بھر میں اثرات دکھائے گی۔ ایک بار پھیل جائے تو اس کو صاف کرنے کا کوئی طریقہ نہیں۔

یہ ہتھیار بنانے کے لئے کوئی ایک جنونی چاہیے۔ سیلارڈ جنہوں نے پہلے نیوکلئیر بم کے پراجیکٹ پر کام کیا تھا، نیوکلئیر جنگ کے شدید مخالف تھے۔ نمکین بم کا خیال پیش کرنے کا مقصد ہتھیاروں کی دوڑ کے پاگل پن کو دکھانا تھا کہ یہ دوڑ ہمیں کہاں تک لے کر جا سکتی ہے۔ دنیا بھر سے انسانوں کو ہتھیاروں کی مدد سے ختم کرنا مشکل کام نہیں،

تو پھر کیا چند بموں سے دنیا میں سے زندگی کو ختم کیا جا سکتا ہے؟ شاید نہیں۔ سمندر کی تہہ میں رہنے والے بیکٹیریا پر شاید کوئی اثر نہ ہو۔ لیکن اگر جہاں تک انسانوں کا تعلق ہے، ان کے لئے ایسا کئے جانا اچھی خبر نہیں ہو گی۔

اس بم کے بارے میں۔ لنک

تنہائی

امریکہ سے آنے والے دو مرد اور ایک خاتون پر مشتمل گروپ کو عراقی کردستان اور ایران کی سرحد پر کوہ پیمائی کے دوران ایرانی بارڈر سیکورٹی نے جاسوسی کے الزام میں حراست میں لے لیا۔ خاتون اور مردوں کو الگ کر دیا گیا جس کا نتیجہ یہ نکلا کہ سارہ شورد کے حصے میں قیدِ تنہائی آئی۔ دن میں آدھ گھنٹے کے دو وقفوں کے علاوہ روزانہ تئیس گھنٹے کی تنہائی۔ یہ عالمی واقعہ بنا۔ سلطانِ عمان نے انکی رہائی کی قیمت ادا کی اور چودہ ماہ بعد سارہ رہا ہوئیں۔ عراقی پناہ گزینوں کو تعلیم دینے کے لئے مشرقِ وسطیٰ کا رخ کرنے والی سارہ کی حالت ناگفتہ بہ تھی۔ ان پر اس دوران صرف ایک ہی تشدد ہوا تھا اور وہ لمبی تنہائی کا تھا۔ ”قیدِ تنہائی کے ابتدائی ہفتوں اور مہینوں میں آپ کی حالت کسی جانور جیسی ہو جاتی ہے۔ ایک پنجرے میں بند جانور۔ دن کے گھنٹے اس میں ٹہلتے گزرتے ہیں۔ یہ جانور جیسی حالت پھر کسی پودے جیسی حالت میں بدل جاتی ہے۔ دماغ سست ہونا شروع ہو جاتا ہے۔ سوچیں دہرائی جانے لگتی ہیں۔ دماغ اپنا مخالف بننا شروع ہو جاتا ہے۔ اپنے سے لڑنا شروع کر دیتا ہے۔ تکلیف کا منبع بن جاتا ہے۔ یہ خود اپنے آپ کو اذیت کا نشانہ بنانا شروع کر دیتا ہے۔ میں اپنی زندگی کے ہر لمحے کو جیسے دوبارہ جیتی تھی۔ پھر اپنی یادیں بھی ختم ہونا شروع ہو جاتی ہیں۔ اپنی ہی کہانیاں اپنے آپ کو کتنی بار بتائیں۔ اس حالت تک پہنچتے زیادہ وقت نہیں لگتا۔“ سارہ کی تنہائی گہرا نفسیاتی تشدد تھا۔ دماغ تکلیف سے گزر رہا تھا۔ قیدِ تنہائی دنیا کی اکثر جگہوں پر اب ممنوع ہے۔ کیونکہ ہم جانتے ہیں کہ لمبے عرصے کی تنہائی ہمارے سب سے قیمتی اثاثے کو نقصان پہنچانا شروع کر دیتی ہے۔ یہ اثاثہ دوسروں کے ساتھ رابطہ ہے۔ اس رابطے کے بند ہو جانے کے بعد سارہ بہت بار ہیلو سینیشن کے کیفیت میں داخل ہو جایا کرتی تھیں۔

”دن کے کسی وقت میں سورج کی کرنیں کمرے میں آنا شروع کر دیتی تھیں۔ میری کھڑکی سے، ترچھا زاویہ بناتے ہوئے اندر پہنچتی تھیں۔ میرے کمرے میں مٹی کے چھوٹے ذرے روشن ہو جاتے تھے۔ مجھے لگتا تھا کہ یہ مٹی کے ذرے نہیں ہیں بلکہ اس زمین پر انسان ہیں۔ زندگی سے بھرپور۔ ایک دوسرے سے بات کر رہے ہیں، ٹکرا کر اچھل رہے ہیں۔ مل کر کوئی کام کر رہے ہیں۔ لیکن میں خود ان کا بھی حصہ نہیں۔ ایک دیوار کے ساتھ ایک کونے میں تنہا ہوں۔ زندگی کے دریا سے الگ ہو چکی ہوں۔“

ستمبر 2010 کو سارہ کو چھوڑ دیا گیا۔ چار سو دس روز کی اس قید کی خراشیں ان کے ذہن پر گہری ہیں۔

مارٹن ہیڈیگر، جو ایک فلسفی ہیں، ان کے مطابق ہم محض ایک فرد نہیں بلکہ اس دنیا کے ایک فرد ہیں۔ یعنی فرد باقی سب چیزوں سے کٹ کر ایک ویکیوم میں برقرار نہیں رہتا۔

سائنسدان اور ڈاکٹر تنہائی کے اثرات کا مشاہدہ کر چکے تھے لیکن اس کو براہِ راست کیسے پڑھا جائے اس پر نومی آئزن برگر نے ایک دلچسپ تجربہ کیا۔ فرض کیجئے کہ آپ دو اور افراد ک ساتھ ایک گیند کو ایک دوسرے کی طرف اچھال کر کھیل کھیل رہے ہیں۔ ان میں سے کچھ دیر بعد دو افراد گیند کو بس ایک دوسرے کی طرف اچھالنا شروع کر دیں اور آپ کو نظرانداز کر دیں، تو کیا ہو گا؟

آئزن برگ نے یہ تجربہ کمپیوٹر گیم کے ذریعے کیا۔ اس میں سے ایک کردار کو رضاکار کنٹرول کر رہا تھا۔ رضاکار کا خیال تھا کہ باقی دو کرداروں کو کوئی اور انسان کنٹرول کر رہا ہے لیکن ان کے پیچھے کمپیوٹر پروگرام تھا۔ ایک دوسرے کی طرف گیند پھینکتے پھینکتے ان پروگرامز نے اس رضاکار کو گیند دینا کم کر دیا اور پھر چھوڑ کر آپس میں کھیلنا شروع کر دیا۔ اس طرح معمولی سی چیز پر نظرانداز کئے جانے پر دماغ پر اس کا کیا اثر ہوا؟ اس کو فنکشنل ایم آر آئی کے ذریعے دیکھا گیا۔ الگ کر دئے جانے کے اتنے معمولی سے احساس سے دماغ کے وہ حصے ایکٹو ہوئے جو اس وقت ہوتے ہیں جب ہم تکلیف میں ہوتے ہیں۔

نظرانداز کر دئے جانا، گروہ سے نکال دئے جانا، ریجیکٹ ہو جانا، تنہا رہ جانا۔ یہ ہمیں تکلیف پہنچاتا ہے۔ محاورے میں نہیں، اصل میں۔ تنہائی مار دیتی ہے اور اذیت دے کر مارتی ہے۔ یہ آج کی ایک بڑھتی ہوئی وبا ہے۔

یہ ہماری اپنی، خاندانوں کی اور تہذیب و ثقافت کے پیچھے کی، ایک بڑی کہانی ہے۔

امریکی کوہ پیماؤں کی گرفتاری پر۔ لنک

روشنی سے تیز رفتار حاصل کرنے کے تمام طریقے۔ آسان الفاظ میں

خلا میں روشنی کی رفتار 299,792.458 کلومیٹر فی سیکنڈ ہے۔ یعنی کہ تین لاکھ کلومیٹر فی سیکنڈ سے تھوڑا سا کم۔ یہ رفتار کائنات میں کسی بھی ایک جگہ سے دوسری جگہ کسی بھی طریقے سے معلومات پہنچنے کی حد ہے۔ ہو سکتا ہے کہ آپ نے کبھی اس سے تیز رفتار حاصل کرنے کے بارے میں پڑھا ہو۔ فلموں میں دیکھا ہو یا بچپن میں کوئی ایسی کہانی کی کتاب میں پڑھا ہو۔ ہو سکتا ہے کہ کسی نے فزکس کی مشکل اصطلاحات استعمال کر کے ایسا کئے جانے کے کوئی ممکنہ طریقے بھی بتائے ہوں۔ اس کی ساری فزکس کو ایک طرف رکھ کر بہت آسان الفاظ میں روشنی سے تیز رفتار پر معلومات پہنچنے کے تمام طریقوں کا خلاصہ۔

روشنی سے تیز رفتار حاصل کرنے کے کیا کیا طریقے ہیں؟

کوئی بھی نہیں۔

لیکن مجھے ایک طریقے کا پتا لگا ہے جس سے یہ حاصل کی جا سکتی ہے؟

دوبارہ اچھی طرح چیک کر لیں، غلطی مل جائے گی۔

کوئی غلطی نہیں ملی؟

کسی سے پوچھ لیں جو فزکس بہتر جانتا ہو، وہ غلطی نکال دے گا۔

میں خود پی ایچ ڈی فزکس ہوں، بار بار چیک کر لیا ہے، کوئی دوسرا بھی غلطی نہیں نکال سکا؟

مبارک ہو، آپ کا نوبل انعام پکا ہے۔ آپ پیپر لکھیں، چھپوائیں اور عالمی شہرت پائیں۔ فیس بُک پر کیا کر رہے ہیں۔

نیوٹرینو؟

نہیں

کوانٹم انٹینگلمنٹ؟

نہیں

ناسا کی وارپ ڈرائیو؟

نہیں

ٹیکیون، کسمیر ایفیکٹ، ہارٹمین ایفیکٹ، مائیکرو کواسار؟

نہیں

لیکن یہ تو ہماری ٹیکنالوجی کی وجہ سے ہے۔ ہو سکتا ہے مستقبل میں ہم فزکس کے قوانین توڑ سکیں؟

ٹریفک کے قوانین توڑے جا سکتے ہیں، فزکس کے نہیں۔

سٹار ٹریک ؟

ہاں، فلموں، ویڈیو گیمز یا کہانیوں پر فزکس کے قوانین کی پابندی شرط نہیں۔ ان میں ایسا ہو سکتا ہے۔ کائنات میں رفتار کی حد سے زیادہ پر کسی بھی قسم کی معلومات ٹرانسفر کرنا انہی میں ممکن ہے۔

اب آپ کائنات میں رفتار کی حد کو توڑنے کے سارے طریقے جانتے ہیں۔

کائنات کے کنارے دیکھنے کی دوڑ

اس وقت ہم اربوں ڈالر کی ایک دوڑ کے درمیان میں ہیں۔ یہ ٹیلی سکوپ بنانے کی دوڑ ہے۔ جائنٹ میجیلان ٹیلی سکوپ، تھرٹی میٹر ٹیلی سکوپ اور یورپ کی ایکسٹریملی لارج ٹیلی سکوپ زمین پر نصب کی جانے والی رصدگاہوں کے وہ پراجیکٹ ہیں جو کائنات میں دور تک دیکھ کر کائنات کے بچپن کو دیکھ سکیں گے۔

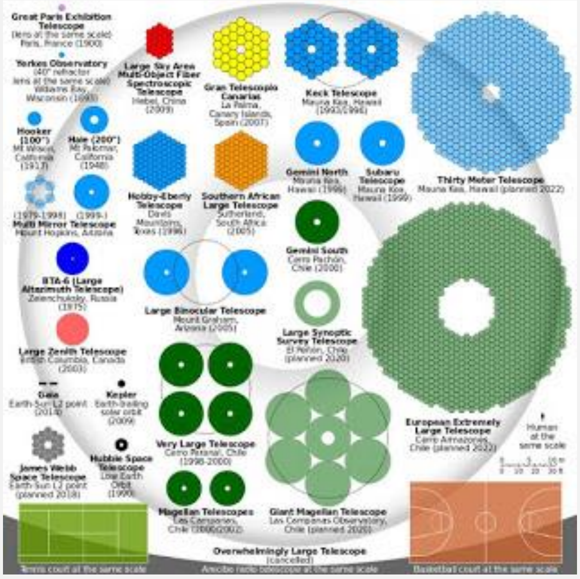
موجودہ کسی بھی ٹیلی سکوپ سے دس گنا طاقتور یہ پراجیکٹ جلد سے جلد مکمل ہو کر پہلی روشنیاں دیکھنے کی دوڑ میں مگن ہیں جو اگلے چند برسوں میں مکمل ہو جائیں گے۔ لیکن یہ دوڑ اس وقت کیوں؟

عام طور پر ٹیلی سکوپ کا سائز چالیس سالوں میں دگنا ہو چکا ہوتا ہے۔ 2000 میں آٹھ سے دس میٹر قطر کے ٹیلی سکوپ بنے تھے۔ اس وقت ہمیں اس کا علم ہوا کہ کائنات کے بارے میں ہمارا علم بہت کم ہے۔ یہ وہ وقت تھا جب ہم نے سوچا کہ اس لاعلمی کی تاریکی کو کیسے کم کیا جائے ؟ اس کا جواب آسان تھا۔ بڑے آلات سے پرانی روشنی پکڑ کر۔

ٹیکنالوجی بھی لمبی چھلانگ لگائی جا چکی ہے۔ جو 2000 میں ممکن نہیں تھا، وہ اب ممکن ہو چکا ہے۔ اس کی وجہ سے آٹھ میٹر کے بجائے تیس میٹر کا عدسہ بنانا ممکن ہو گیا ہے۔ اس کے پیچھے چند اہم جدتیں ہیں۔ پہلی آئینے کا ڈیزائن اور سائز ہے۔ جو کسی بھی ٹیلی سکوپ کا سب سے اہم حصہ ہوتا ہے۔ یہ جتنا بڑا ہو، اتنی چھوٹی اور دور دراز کی چیزیں دیکھی جا سکتی ہیں۔ ایک شیشہ بیس فٹ سے زیادہ کا نہیں بن سکتا۔ یہ شیشے کے میٹیریل کے خاصیت کی وجہ سے ہے۔ اس کے لئے الگ ٹکڑوں میں شیشہ لے کر اس طریقے سے جوڑا جاتا ہے کہ فوکس ایک ہی جگہ پر رہے۔ اس شیشوں کو اٹھانے کے لئے فولاد کا ایک بڑا سٹرکچر چاہیے۔ اس قدر مضبوط کہ ہوا سے ہلے نہیں اور خود اپنے وزن سے جھکے نہیں۔ اس کا کنٹرول اس قدر پریسائز ہونا ضرور ہے کہ ستارے کا تعاقب کرنے کے دوران کسی قسم کی وائبریشن نہ ہو۔ اس ایک ہزار ٹن کے سٹرکچر کو کس طریقے سے اس طرح ڈیزائن کیا جا سکتا ہے ؟ تیل کی پتلی سے تہہ پر تیرا کر جس کے اوپر یہ بغیر کسی فرکشن کے تیر سکے۔ جائنٹ میجیلان ٹیلی سکوپ ایسے ڈیزائن ہوئی ہے۔ اس کا ڈیزائن 2012 میں شروع ہوا تھا اور تعمیر 2015 میں۔ امید ہے کہ 2023 میں یہ اپنا کام شروع کر دے گی۔ ہبل ٹیلی سکوپ سے دس گنا بہتر دیکھ سکے گی۔ اس کی جگہ اتاکامہ صحرا میں کمپاناس کی چوٹی ہے۔

ایکسٹریملی لارج ٹیلی سکوپ کا ابتدائی ڈیزائن سو میٹر کے سائز کا تھا جسے انجینیر نگ کے چیلنج کی وجہ سے کم کر دیا گیا۔ اس کی پریسیژن نینو میٹر کی سطح پر ہونی ہے۔ اس کا سٹرکچر 798 انفرادی آئینوں سے مل کر بنا ہے۔ ہر شیشے کو الگ پالش کر کے اور بالکل ایکوریسی کے ساتھ تاکہ فوکس میں کوئی فرق نہ آئے اور پھر اس سب کا بالکل ایکوریٹ کنٹرول۔ نینو میٹرز کی غلطی اس کو خراب کر سکتی ہے۔ اور یہ سب دنیا کے دور دراز اور خشک ترین مقام پر بنایا جا رہا ہے جو چلی میں دس ہزار فٹ کی بلندی پر اس کی تعمیر 2024 میں مکمل ہونا متوقع ہے۔

تھرٹی میٹر ٹیلی سکوپ ہوائی میں زیرِ تعمیر ہے۔ جس پہاڑ پر اسے نصب کیا جا رہا ہے، اسے مقامی آبادی مقدس سمجھتی ہے، اس لئے اس کی تعمیر تنازعے کی وجہ سے بند رہی لیکن ستمبر 2018 میں سپریم کورٹ سے اجازت ملنے کے بعد دوبارہ شروع کر دی گئی ہے۔ ڈیڑھ ارب ڈالر کی لاگت سے بننے والی یہ ٹیلی سکوپ اب 2025 میں اپنے کام کا آغاز کرے گی۔ ہبل ٹیلی سکوپ خلا میں ہے۔ زمین کی رصدگاہوں کو ایک مسئلہ ہوا کا ہے۔ زمین تک کئی ملین یا پھر بلین سال سے سفر کرتے روشنی جبکہ زمین کے فضائی غلاف میں داخل ہوتی ہے تو لہرا جاتی ہے (جس سے ستارے ٹمٹماتے دکھائی دیتے ہیں)۔ یہ ٹمٹماہٹ آسٹرونومر کے لئے دردِ سر ہے، جن کو اپنی تصویر بالکل صاف صاف چاہیے۔ ٹیکنالوجی کی اگلی جست اس مسئلے کو حل کرنے کی ہے۔


Great Paris Exhibition Telescope
(lens at the same scale)
Paris, France (1900)
Yerkes Observatory
(40" refractor
lens at the same scale)
Williams Bay, Wisconsin (1893)
Large Sky Area Multi-Object Fiber Spectroscopic Telescope
Hebei, China (2009)
Gran Telescopio Canarias
La Palma, Canary Islands, Spain (2007)
Keck Telescope
Mauna Kea, Hawaii (1993/1996)
Thirty Meter Telescope
Mauna Kea, Hawaii (planned 2022)
Hooker (100")
Mt Wilson, California (1917)
Hale (200")
Mt Palomar, California (1948)
Hobby-Eberly Telescope
Davis Mountains, Texas (1996)
Southern African Large Telescope
Sutherland, South Africa (2005)
Gemini North
Mauna Kea, Hawaii (1999)
Subaru Telescope
Mauna Kea, Hawaii (1999)
(1979-1998) (1999-)
Multi Mirror Telescope
Mount Hopkins, Arizona
Gemini South
Cerro Pachón, Chile (2000)
BTA-6 (Large Altazimuth Telescope)
Zelenchukskiy, Russia (1975)
Large Binocular Telescope
Mount Graham, Arizona (2005)
Large Synoptic Survey Telescope
El Peñón, Chile (planned 2020)
Large Zenith Telescope
British Columbia, Canada (2003)
Gaia
Earth-Sun L2 point (2013)
Kepler
Earth-trailing solar orbit (2009)
Very Large Telescope
Cerro Paranal, Chile (1998-2000)
European Extremely Large Telescope
Cerro Armazones, Chile (planned 2022)
Human at the same scale
James Webb Space Telescope
Earth-Sun L2 point (planned 2018)
Hubble Space Telescope
Low Earth Orbit (1990)
Magellan Telescopes
Las Campanas, Chile (2000/2002)
Giant Magellan Telescope
Las Campanas Observatory, Chile (planned 2020)
Overwhelmingly Large Telescope
(cancelled)
Tennis court at the same scale
Arecibo radio telescope at the same scale
Basketball court at the same scale

پچھلی دہائیں میں ایک نئے شعبے نے بہت ترقی کی ہے جو ایڈاپٹو آپٹکس کا ہے۔ ٹیلی سکوپ سے لیزر خلا میں پھینکی جاتی ہے۔ بالائی کرے کے سوڈیم ایٹمز کو یہ ایکسائیٹ کرتی ہے اور یہ چمکنا شروع کر دیتے ہیں۔ یہ چمک ایک مصنوعی ستارہ بنا دیتی ہے۔ ماہرینِ فلکیات اس کی مدد سے فضا کی حالت کو معلوم کر لیتے ہیں۔ اس کو ریفرس بنا کر ٹیلی سکوپ اپنے

آپ کو ایڈجسٹ کر سکتے ہیں۔ اور آپ بہت صاف تصاویر دیکھ سکتے ہیں۔ یہ ایڈجسٹمنٹ ایک سیکنڈ میں پانچ سو سے ایک ہزار مرتبہ کی جاتی ہے۔ اور روشنی کی ویولینتھ کا بیسواں حصہ پریسیژن کی ضرورت ہے۔

ان کے بننے کے بعد روشنی جمع کرنے کے وہ آلات موجود ہوں گے جو ابھی تک ہمارے پاس نہیں تھے۔ یہ ایڈانسڈ آپٹیکل جیومیٹری کا اہم شعبہ ہے۔ ان سے ہمیں سائنس کے کچھ پیچیدہ سوالوں کے جواب ملنے کی امید ہے۔ شمسی نظام کے باہر سیارے اور ان کی کیمسٹری۔ ان کی فضا کا تجزیہ۔ سیارے بنتے دیکھنا بھی ناممکن نہیں رہے گا۔ کہکشائیں کیس بنتے ہیں؟ ہم اس کا بھی بہتر مشاہدہ کر سکیں گے۔

کائنات بہت بڑی ہے۔ ان پرانی روشنیوں کا مشاہدہ ہمیں بہتر موقع دے گا، ان کہکشاؤں اور بلیک ہولز کو جاننے کا، جب یہ ابھی کم سن تھی۔ جب اس کا تاریک دور ختم ہوا تھا۔ جب اس سے پہلی روشنیاں نکلی تھیں اور آفاقی صبح کا سویرا ہوا تھا۔

ساتھ لگی تصویر ان کے سائز کا بتاتی ہے۔ اگر اس میں دائیں طرف نیچے کے کنارے پر دیکھیں تو ایک انسان کھڑا نظر آئے گا۔ اس سے ان کے سائز کا اندازہ لگایا جا سکتا ہے۔

جے ایف 17 تھنڈر

’’میں طوفان کا پہلا جھونکا ہوں، دشمنوں کے لئے عذاب، دوستوں کا دوست۔ میں اس کے لئے دہشت ہوں جو میرے مقابلے پر آ جائے۔ دن کو میرا راج، رات کی تاریکی میرا پردہ۔ تم مجھے صرف اس وقت دیکھو گے جب میں تمہارے شانے پر ہوں گا اور تم میرے نشانے پر۔
تمہاری آخری یاد میری گرج ہو گی کیونکہ میں ’’گرج‘‘ ہوں۔‘‘

(یہ پیرس میں 2015 کے فضائی شو میں پاکستان کی طرف سے فضائیہ کے ملٹی پرپز لڑاکا طیارے جے ایف 17 تھنڈر کے شو کے پروموشنل میٹیریل سے لیا گیا ہے)۔

دہائیوں تک جاری رہنے والی سرد جنگ اختتام تک پہنچ چکی تھی۔ دنیا کا سیاسی نقشہ بدل گیا تھا۔ دوست اور دشمن، اثاثے اور زحمت وغیرہ کی لکیریں بدل گئی تھیں۔ برِصغیر کا دہائیوں پرانا سیاسی تنازعہ جوں کا توں برقرار تھا جس کی فالٹ لائن پر زلزلے آتے رہتے تھے۔ اس تنازعے کے ایک حریف کو بدلنے والی دنیا اور ترجیحات کی حقیقت کا سامنا پابندیوں کی صورت میں تھا۔ جب منظر نامہ تیزی سے بدلتا ہے تو نکلنے والے نتائج غیر متوقع ہوتے ہیں۔ ان سے نکلنے والے طرح طرح کے اچھے برے نتائج میں سے ایک جے ایف 17 تھنڈر طیارہ تھا۔

ملٹری ہارڈویئر لینے میں مشکلات کی پیشِ نظر پہلے پراجیکٹ سیبر دوئم شروع ہوا لیکن پریسلر ترمیم کے سبب لگنے والی پابندیوں کی وجہ سے اسے بھی ترک کرنا پڑا۔ اس کے بعد پاکستان نے چین کے ساتھ مل کر پچاس کروڑ ڈالر کی لاگت سے نیا لڑاکا طیارہ ڈیزائن کرنے کا پروگرام شروع کیا۔ ابتدا میں پلان تھا کہ اس کی باڈی چین سے جبکہ دوسرے پارٹس مغربی فضائی کمپینوں سے حاصل کئے جائیں۔ لیکن وقت کے ساتھ یہ پلان بدلتا گیا۔ دس برس تک عالمی سیاست کے خم و پیچ سے گزرتے ہوئے پراجیکٹ تاخیر کا شکار ہوا۔ سیاست میں روس کے علاوہ جنوبی افریقہ، اٹلی، برطانیہ اور امریکہ سے معاملات سے گزرتے ہوتے ہوئے بالآخر 2003 میں اس نے پہلی ٹیسٹ اڑان بھری۔ اس سے اگلے برسوں میں نقائص ٹھیک ہوئے۔ چھ پروٹوٹائپس سے گزر کر 2008 میں اس کی پروڈکشن کا آغاز ہوا اور 2011 میں پاکستان ائرفورس کا حصہ بنا۔ 18 دسمبر 2013 کو اس کے دوسرے بلاک کی پروڈکشن کامرہ میں شروع ہوئی۔ جبکہ تیسرا بلاک اس وقت پروڈکشن تک نہیں پہنچا۔

اس کا سب سے بڑا گاہک پاکستان فضائیہ ہے جس کے فلیٹ میں سو سے زیادہ جے ایف 17 طیارے ہیں۔ پاکستان ایرفورس نے اس کا کامیابی سے استعمال شمال مغربی علاقوں میں جاری شورش میں عسکریت پسندوں کے ٹھکانوں کو گائیڈڈ میزائل اور فضائی بمباری کے ذریعے نشانہ بنا کر کیا۔ عسکریت پسندی کے خلاف جنگ کا یہ ایک اہم موڑ تھا۔

اس طیارے کی فروخت میانمار (برما) اور نائجیریا کی فضائیہ کو کی جا چکی ہے۔ میانمار کو پہلی ڈیلوری 2018 میں کی گئی۔ نائجیریا نے عندیہ دیا ہے کہ وہ اپنے شمال میں جاری شورش کچلنے نے لئے ان طیاروں کا استعمال کرنے کا ارادہ رکھتا ہے۔

دنیا میں لڑاکا طیاروں کی ایک بڑی مارکیٹ ابھر رہی ہے۔ خاص طور پر ان ممالک میں جہاں پر پرانے سوویت طیارے اب بوڑھے ہو رہے ہیں اور نئے طیارے خریدنے کا بجٹ زیادہ نہیں۔ الجزائر، ارجنٹینا، ایران، لبنان، ملیشیا، مراکش، سری لنکا، یوراگوئے، آذربائیجان، زمبابوے، قطر، سعودی عرب اور سوڈان مختلف وقتوں میں اس میں دلچسپی دکھا چکے ہیں۔

اس طیارے کو بیچنے میں سب سے اہم نکتہ تو اس کی قیمت ہے، جو ایف 16 یا ایف 35 کے مقابلے میں ایک تہائی سے بھی کم ہے اور یہ استعمال شدہ سیکنڈ ہینڈ طیاروں سے بھی سستا مل جاتا ہے۔ اس کا سادہ ورژن 25 ملین ڈالر میں خریدا جا سکتا ہے۔ لیکن کیا یہ مؤثر بھی ہے؟ یہ سوال متوقع خریداروں کو بھی رہا ہے۔ کاغذوں پر اس کے اپنے اچھے اور کمزور پوائنٹ ہیں لیکن اس کا ایک جواب برِصغیر کے تنازعے کی لہر کی حالیہ شدت سے ملا۔ 27 فروری 2019 کو پاکستان فضائیہ کے ایک پیک کو انڈین ائر فورس کے آٹھ طیاروں نے انٹرسپٹ کیا۔ ان میں چار سخوئی 30، دو میراج 2000 اور دو مگ 21 بائزن طیارے تھے۔ (بائزن، مگ 21 کا اپ گریڈڈ ورژن ہے)۔ اس کے نتیجے میں ہونے والی ڈاگ فائٹ میں وہ مرحلہ آیا جب ایک مگ 21 کے شانے پر موجود ایک جے ایف 17 نے نشانہ باندھا۔ ہوا میں مار کرنے والے اٹھارہ سینٹی میٹر قطر کے میزائل نے بائزن کو دو ٹکڑے کر دیا۔ دوبدو مقابلے میں یہ جے ایف 17 کی پہلی kill تھی۔

برِصغیر میں سپرسانک طیاروں کے آپس میں ہونے والے دوبدو مقابلوں میں اس سے قبل مشرقی ہمسائے نے اپنی برتری مگ 21 کے ذریعے قائم کی تھی۔ اس کو خود اپنے بنائے گئے طیارے کے ذریعے مگ 21 کو ہی گرا کر چیلنج کرنا مغربی ہمسائے کی طرف سے ایک بڑا صبر آزما، مہنگا، پرپیچ اور میٹھا انتقام تھا۔

لیکن یہ کہانی جاری ہے۔

پسِ تحریر نوٹ: اس پوسٹ پر کمنٹ کرنے میں زیادہ احتیاط سے کام لیں۔ قومی انتہاپسندی پر مبنی، افواہوں یا غلط معلومات والے، جنگی جنون ابھارنے والے یا کسی بھی قسم کے سیاسی کمنٹس ہٹا دئے جائیں گے۔ پوسٹ لکھنے والے صاحب پسند نہ آنے والے کمنٹس کو اور ان پر اصرار کرنے والے لوگوں کو گروپ سے اڑانے کے ماہر سمجھے جاتے ہیں۔

برِصغیر کے دو ممالک کو عسکری مہم جوئی پر کتنا خرچ کرنا چاہیے، یہ ایک بالکل الگ اور غیر متعلقہ بحث ہے جو اس پوسٹ کا موضوع نہیں۔

اس آرٹیکل میں صرف وہی معلومات شامل کی گئی ہے جو پبلک انفارمیشن ہے۔

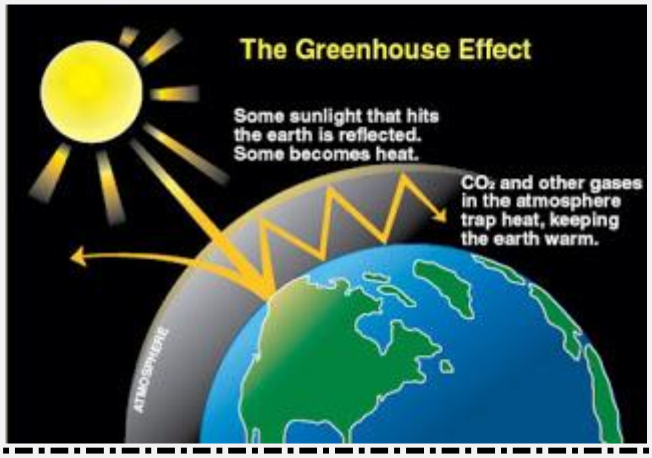
اس طیارے پر ایوی ایشنسٹ میں ایک آرٹیکل۔ لنک

* * *

گرین ہاوس ایفیکٹ۔ زمین کا کولیسٹرول

زمین گرم ہو رہی ہے۔ اس کی بڑی وجہ گرین ہاؤس گیسز کے تناسب کا فضا میں ہونے والا اضافہ ہے۔ لیکن یہ گرین ہاؤس گیسز ہیں کیا؟

گرین ہاؤس گیسز خود بری نہیں بلکہ بہت ضروری ہیں۔ ویسے ہی جیسے جسم میں کولیسٹرول ضروری ہے۔ جسم کو اس کی ضرورت ہے دماغ کے خلیوں پر غلاف چڑھانے کے لئے اور کچھ ہارمونز اور وٹامنز کو بنانے کے لئے۔ لیکن جب ان کی سطح زیادہ ہو جائے تو مسئلہ شروع ہو جاتا ہے۔ گرین ہاؤس گیسز کے ساتھ بھی ایسا ہی ہے۔ دھوپ زمین تک پہنچتی ہے۔ زمین کی سطح پر پڑتی ہے اور اس کو گرم کرتی ہے۔ زمین سے کچھ حرارت نکل کر خلا کی طرف انفراریڈ روشنی کی صورت میں جاتی ہے۔ اگر ہوا میں صرف نائیٹروجن اور آکسیجن ہی ہوتے تو ان کے دو ایٹموں پر مشتمل مالیکیول اس کو جذب نہ کرتے۔ بڑے مالیکول والی گیس جیسا کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ یا میتھین اس کو آسانی سے جذب کر سکتی ہیں۔ جب حرارت ہوا میں جذب ہو جائے تو درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے۔ ان گیسوں کے بغیر جو درجہ حرارت ہوتا، اس کا سیارے کے درجہ حرارت سے فرق گرین ہاوس ایفیکٹ کہلاتا ہے۔ مریخ پر کاربن ڈائی آکسائیڈ پر مشتمل ہوا کا باریک غلاف پانچ درجے سینٹی گریڈ کا اضافہ کرتا ہے۔ زہرہ پر پانچ سو درجے جبکہ زمین پر پینتیس درجے۔ اگر یہ ایفیکٹ نہ ہوتا تو زمین انتہائی سرد ہوتی۔ سب سے اہم گرین ہاؤس گیس پانی ہے۔ یعنی آبی بخارات۔ دو تہائی اثر ان کی وجہ سے ہے۔ یعنی بیس درجے سینٹی گریڈ اضافہ اس وجہ سے ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور باقی گیسز مل کر پندرہ درجے اضافہ کرتے ہیں۔ سب سے زیادہ الزام کاربن ڈائی آکسائیڈ پر کیوں لگایا جاتا ہے؟ کیونکہ اس میں ہونے والے اضافے کی رفتار بہت تیز ہے۔ پچھلی صدیوں میں اس کا لیول کتنا تھا؟ اس کو برفانی علاقوں میں برف کی تہوں میں پھنسے ہوا کے بلبلوں کی تجزئے سے معلوم کیا جا سکتا ہے۔ انسانی تاریخ میں اس کا لیول 280 مالیکیول فی دس لاکھ رہا تھا۔ پھر صنعتی انقلاب آگیا۔


The Greenhouse Effect
Some sunlight that hits the earth is reflected. Some becomes heat.
CO₂ and other gases in the atmosphere trap heat, keeping the earth warm.
ATMOSPHERE

بڑے پیانے پر ہائیڈروکاربن جلنا شروع ہو گئے۔ یہ 1950 میں 312 تک پہنچ گیا تھا اور اب 400 سے زائد ہو چکا ہے۔

برطانیہ کے سٹیل کنگ ہنری بسمر نے 1882 میں لکھے خط میں فخریہ کہا تھا کہ صرف برطانیہ میں سالانہ اتنا کوئلہ جلایا جا رہا ہے جن سے غزہ کے بڑے اہرامِ مصر کو 55 مرتبہ بھرا جا سکتا ہے یا دیوارِ چین سے ساڑھے تین سو لمبی دیوار تعمیر کی جا سکتی ہے۔ یاد رہے کہ اس وقت تک ابھی گاڑیاں، جدید شپنگ یا پٹرولیم انڈسٹری کا آغاز نہیں ہوا تھا۔ پچھلے پچاس سال میں ہوا میں ایک ہزار ٹریلین کلوگرام کاربن ڈائی آکسائیڈ داخل ہو چکی ہے۔ ہر سینکڈ میں اس میں ساڑھے سات لاکھ کلوگرام کا اضافہ ہو رہا ہے۔ یہ اعداد چھوٹے نہیں۔

یہ اعداد مزید خراب اس وقت ہو جاتے ہیں جب ہم دوسری گیسوں کو دیکھنا شروع کرتے ہیں۔ میتھین کاربن ڈائی آکسائیڈ کے مقابلے میں پچیس گنا زیادہ حرارت جذب کرتی ہے۔ اس کا سب سے بڑا ذریعہ مویشیوں سے نکلی گیسیں ہیں۔ ایک گائے روزانہ 570 لیٹر میتھین کا اخراج ڈکار کی صورت میں اور کل چھ سو لیٹر اخراج کرتی ہے۔ دنیا میں سالانہ اسی ارب کلوگرام میتھین گیس کا اضافہ ہو رہا ہے۔ ان میں سے ایک حصہ قدرتی طور پر ڈیکے ہو جاتا ہے لیکن تمام نہیں۔

اس سے بھی زیادہ اثر رکھنے والی نائیٹرس آکسائیڈ ہے (ہنسانے والی گیس)۔ یہ کاربن ڈائی آکسائیڈ سے تین سو گنا زیادہ اثر رکھتی ہے۔ اس سے بھی زیادہ کلوروفلوروکاربن ہیں جو کہ نہ صرف اوزون کی تہہ کو نقصان پہنچاتے ہیں بلکہ کاربن ڈائی آکسائیڈ سے کئی ہزار گنا زیادہ حرارت جذب کرتے ہیں۔ اربوں مالیکول میں سے صرف چند حصے ہونے کے باوجود ان کا بڑا کردار ہے۔

سب سے بڑا مسئلہ کلوروفلوروکاربن نہیں۔ پانی ہے۔ جو مثبت فیڈبیک کے ذریعے اس سائکل کو آؤٹ آف کنٹرول کر سکتا ہے۔ بڑھتا درجہ حرارت زیادہ آبی بخارات پیدا کرتا ہے۔ جو مزید حرارت جذب کرتے ہیں اور درجہ حرارت کے سائیکل کو تیز رفتاری سے الٹا سکتا ہے۔ مثبت فیڈبیک کا لوپ کسی بھی سسٹم کے لئے سب سے بڑا خطرہ ہوتا ہے۔ چھوٹی تبدیلیوں کے بڑے نتائج اسی وجہ سے ہوتے ہیں۔ اگر موسم میں بڑی تبدیلیاں آ جائیں تو کیا زندگی چلتی رہے گی؟ ہاں۔ زمین پر بہت سی تبدیلیاں آتی رہی ہیں، درجہ حرارت بہت زیادہ رہے ہیں مگر زندگی چلتی رہی ہے۔ ہاں، ’’انسانی‘‘ زندگی باقی رہ جانے کی گارنٹی نہیں۔ جب درجہ حرارت زیادہ ہوا کرتے تھے تو انسانی زندگی موجود نہیں تھی۔

اس سے پہلے ہم مل جل کر عالمی تعاون سے کلوروفلوروکاربن، سلفر ڈائی آکسائیڈ اور نائیٹروجن آکسائیڈ کے مسائل پر قابو پا چکے ہیں۔ اوزون گیس اور تیزابی بارشوں کا حل ڈھونڈ چکے ہیں۔ گلوبل وارننگ ان سے زیادہ مشکل مسئلہ ہے۔

یہ مسئلہ انسانوں کے کئی رخ کو سامنے لے کر آ رہا ہے، جن میں بدترین رخ خودغرضی اور قلیل مدت سوچ ہے۔ ہم مجموعی طور پر نامعقول اور شارٹ ٹرم سوچ رکھنے والے ہیں۔ خطروں سے مل کر مقابلہ کرنے کے بجائے آپس میں لڑنا پسند کرتے ہیں۔ جب تک تباہی سامنے اور واضح طور پر دکھائی نہ دے، ہم کچھ کرنے کو تیار نہیں ہوتے۔ (اس کا یہ مطلب نہیں کہ مجھے انسان پسند نہیں۔ میرے بہترین دوست انسان ہی ہیں)۔ جب نظر آ جائے تو پھر اس کو حل کرنے میں لگ جاتے ہیں، لیکن وقت پیچھے نہیں مڑتا۔ دوسرا پہلو یہ ہے کہ گلوبل وارمنگ جہاں دنیا کے بڑے حصے کو نقصان پہنچائے گی، وہیں پر چند ممالک کو فائدہ بھی۔ اس لئے مشکل فیصلوں کے لئے عالمی تعاون لینا آسان نہیں۔ (مثلاً، سائبیریا سے برف پگھل جانا اور آرکٹک راستے سے جہاز رانی شروع ہو جانا روس کے لئے انتہائی فائدہ مند ہو گا)۔ اس کا ایک حل تو مل بیٹھ کر عالمی آلودگی کے مسئلے کو سنجیدگی سے دیکھ کر اقدام کرنے کی شکل میں ہے۔ یہ کسی حد تو شاید ہو بھی جائے گا لیکن حقیقت یہ ہے کہ اس حوالے سے بڑے اقدامات کرنا جہاں ضروری ہے، وہاں صرف یہی کافی نہیں۔ اس مسئلے کو تسلیم کر کے رہن سہن اور خوراک سے لے کر دوسری تبدیلیاں کرنے میں سست رفتاری کی بڑی وجہ انسانی فطرت ہے۔ نئی تبدیلیوں کے ساتھ رہنے کے لئے حل بھی تلاش کرنے ہیں۔ اور اس کے علاوہ کچھ اور حل بھی درکار ہوں گے۔

موسم وہ سسٹم ہے جس کو ہم ٹھیک طرح نہیں سمجھتے لیکن اگر حالت ڈسپریشن تک آ گئی تو شاید کچھ تجربے کرنے پڑیں۔ وہ تجربے جو پوری دنیا کو متاثر کریں گے اور نتائج کا ہمیں ٹھیک علم تجربے کے بعد ہی ہو سکے گا۔ اس کے تمام طریقے متنازعہ ہیں اور یہ شعبہ علم کلائمیٹ انجنیرنگ یا جیوانجینئرنگ کہلاتا ہے۔

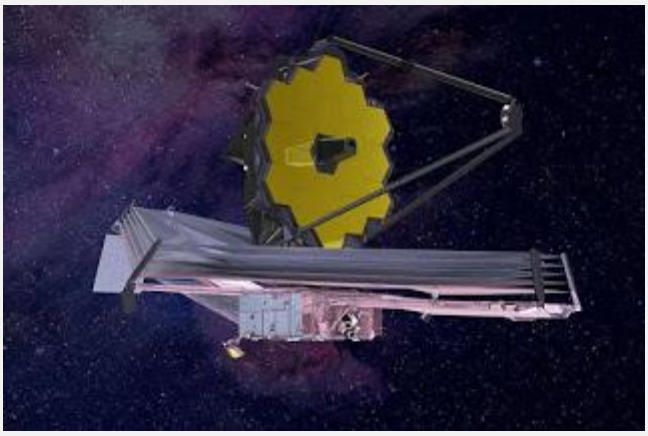
ممکن ہے کہ زمین کے کولسٹرول کا مقابلہ کرنے کی دوائی ایک اور زہریلی گیس، سلفر ڈائی آکسائیڈ ہو۔ (ہر دوا اپنے سائیڈ ایفیکٹ بھی رکھتی ہے)

* * *

جیمز ویب سپیس ٹیلی سکوپ

ہبل ٹیلی سکوپ کو خلا سے تصویریں بھیجتے ہوئے انیتس سال ہونے کو ہیں۔ اس کی جانشین جیمز ویب ٹیلی سکوپ ہے۔ سائز میں اس سے پانچ گنا بڑی۔ اس پر کام 1996 میں شروع ہوا تھا اور خیال تھا کہ پندرہ سال میں مکمل ہو جائے گا لیکن پراجیکٹ مسلسل تاخیر کا شکار رہا۔ اگر مزید کوئی مسئلہ نہ ہوا تو مارچ 2021 کو یہ خلا میں ہو گی۔ ایک نظر اس پر۔

اس کا آئینہ اٹھارہ ہیگزاگون سے بنا ہے اور ساڑھے چھ میٹر چوڑا ہے۔ خلا میں ٹیلی سکوپ کو دھول، ہوا یا دوسری چیزوں سے شور کا سامنا نہیں ہوتا۔ اتنے بڑے سائز کا شیشہ کائنات کے بہت سے رازوں کا بتا سکتا ہے۔ یہ انتہائی حساس ٹیلی سکوپ ہے جو انفراریڈ سپیکٹرم کا مشاہدہ کرے گی۔ ہبل صرف الٹراوائلٹ اور وزیبل سپیکٹرم میں مشاہدہ کرتی ہے۔ انفراریڈ سپیکٹرم میں مشاہدہ زمین پر ٹیلی سکوپ کے لئے مشکل ہے کیونکہ فضا میں اس سپیکٹرم میں ‘‘شور’’ زیادہ ہے۔



خلا میں سورج کی حرارت سے بچانے کے لئے ایک بڑا شیڈ لگایا گیا ہے۔ اس میں سائنسی آلات کو منفی 220 ڈگری سینٹی گریڈ پر رکھا جا سکے گا۔ اس سے کائنات کی ابتدائی عمر کی حالت کی اچھی معلومات ملنے کی توقع ہے۔ کہکشاؤں اور ستاروں کی پیدائش کے علم میں اضافہ ہونے کی توقع ہے۔ انفرادی ستاروں کا مشاہدہ، ان کے سیاروں کا اور ان کے گرد ہوا کے غلاف کا۔ یہ سب اس سے کیا جائے گا۔ لیکن اس کو مکمل ہونے میں اتنے برس کیوں لگ رہے ہیں؟

کسی خلائی راکٹ میں اتنا بڑا آئینہ فٹ نہیں آتا۔ ان کا ڈیزائن ایسا کیا گیا ہے کہ یہ بھیجتے وقت فولڈ رہیں اور خلا میں جا کر کھلیں۔ اربوں نوری سال دور مشاہدے کی صلاحیت کا مطلب یہ ہے کہ ان کو خلا میں جا کر نینو میٹر کے بھی فرق کے بغیر ایک دوسرے کے ساتھ ملنا ہے۔ ہر ہیگزاگون کا انفرادی کنٹرول چاہیے۔ یہ اس کی پیچیدگی میں بے تحاشا اضافہ کر دیتا ہے۔ ڈیزاین کا دوسرا چیلنج اس کا وزن ہے۔ اگر اسے ہبل کے ڈیزاین کے ساتھ بنایا جاتا تو اس کا وزن بہت زیادہ ہو جاتا اور خلا میں نہ لے جایا جا سکتا۔ اس کے لئے ہر ہیگزاگون بیریلیم سے بنایا گیا ہے اور اس پر سونے کی پلیٹنگ کی گئی ہے۔ ہلکا مگر مضبوط۔ ہر ٹکڑا بیس کلوگرام کا۔ آئینے کا وزن تین سو ساٹھ کلوگرام۔ بیریلیم پالش کرنے کے لئے بڑی مشکل دھات ہے۔ نینو میٹر تک سموتھ کرنا انجینئرنگ کا بہت کڑا چیلنج تھا۔ بیریلیم خود انفراریڈ روشنی منعکس کرنے کے لئے اچھا نہیں ہے جبکہ سونا اچھا ہے۔ اس لئے اس کی تہہ چڑھائی گئی ہے۔ اور اتنی بڑی ٹیلی سکوپ پر صرف تین گرام سونا استعمال ہوا ہے۔ یہ تہہ کیسے چڑھائی گئی۔ یہ خود ایک دلچسپ طریقہ تھا۔ آئینے کو ویکیوم چیمبر میں ڈالا گیا۔ اس میں کچھ سونے کو ابالا گیا۔ اس کے بخارات کی تہہ اس پر بن گئی۔ اس طرح بننے والی تہہ اس قدر نفیس تھی جو کسی اور طریقے سے نہیں ہو سکتا تھا۔ ڈیزائن کا ایک اور بڑا چیلنج یہ تھا کہ اس نے سینکڑوں آبجیکٹس کو اکٹھے ایک ہی وقت میں دیکھا ہے۔ اس کے لئے نئی ٹیکنالوجی ڈھونڈی گئی، جو صرف اس ٹیلی سکوپ کے لئے استعمال ہوئی ہے۔ یہ مائیکروشٹرز کی ٹیکنالوجی ہے۔ امید ہے کہ یہ ہمیں بائیوٹیک، میڈیسن اور کمیونیکیشن میں بھی فائدہ دے گی۔ یہ چھوٹے چھوٹے شٹرز کا بکھرا جال ہے۔ اس سے بیک وقت 100 سورسز سے آنے والی روشنی کا مشاہدہ ہو سکتا ہے۔ ہر شٹر خود حیران کن ہے۔ اس کی موٹائی انسانی بال سے کچھ زیادہ ہے۔ کئی دوسرے ڈیوائسز کو صرف اس ٹیلی سکوپ کے لئے ڈیزائن کیا گیا جس میں انفراریڈ سنسر کیمرے شامل ہیں۔ ان سے بڑے اور حساس ڈیٹکٹر اس سے پہلے کبھی نہیں بنے۔ تین الگ طرح کے ڈیٹکٹر، ویولینتھ کی اپنی رینج کے لئے۔ اور کل اٹھارہ ڈیٹکٹر۔ یہ پر پکسل کے کئی نمونے لے سکتے ہیں۔ ایک اور مسئلہ اضافی حرارت کا تھا۔ ٹیلی سکوپ کو خود اپنی حرارت کا سگنل کیسے پکڑے سے روکا جائے۔ اس کی حرارت خارج کرنے کا طریقہ نکالا گیا۔ اس نے اپنا درجہ حرارت منفی دو سو بیس ڈگری سے اوپر نہیں جانے دینا اور کچھ حصوں نے اس سے بھی کم درجہ حرارت پر رہنا ہے۔ اس میں ایک آلہ MIRI صرف منفی 266 ڈگری سینٹی گریڈ پر کام کر سکتا ہے۔ اس کا مطلب یہ کہ اس کو سرد رکھنے کے لئے کرائیوکولر چاہیے۔ یہ سرد، ہیلئم سے بھرا پائپ ہے جو خلائی جہاز کے پمپ سے سرکولیٹ ہوتا ہے اور حرارت چوستا ہے۔ اس پمپ کے چلنے سے ہونے والے ارتعاش کو کیسے ختم کیا جائے؟ کم وائبریشن والا پمپ بنانا خود ایک بڑا چیلنج تھا۔

ہمارے نظامِ شمسی میں حرارت کی سب سے بڑی سورس، یعنی کہ سورج سے محفوظ رکھنے کے لئے ایک باریک جھلی کا شیڈ بنایا گیا۔ اس جھلی کی پانچ تہیں ہیں۔ ہر ایک تہہ بال سے زیادہ باریک ہے۔ سورج جب ان پر پڑتا ہے تو خود ان کا درجہ حرارت سو ڈگری سینٹی گریڈ تک ہو جائے گا۔ جبکہ اندر والی سائیڈ پر منفی دو سو بیس درجے رہے گا۔ لانچ میں اتنا بڑا شیڈ بھی فٹ نہیں آتا۔ یہ بھی فولڈ ہو کر خلا میں جائے گا۔ اور خلا میں جانے کے بعد آہستہ آہستہ کھلنا شروع ہو گا۔ کئی روز اس کو پورا کھلنے میں لگیں گے۔ حالیہ تاخیر اس جھلی کی وجہ سے ہوئی ہے۔ جب ٹیسٹ کے دوران اس کی ایک تہہ پھٹ گئی تھی۔ اس کو دوبارہ بنانا پڑا تھا اور ڈیزائن میں تبدیلی کی گئی تھی۔ اس کو بھیجنا بڑا اور نازک مرحلہ ہے۔ اگر خلا میں جا کر کچھ خراب ہو گیا تو مستری بھیج کر ٹھیک نہیں کروایا جا سکے گا۔ لگے ہوئی آخری پیچ تک ہر چیز کو بالکل ٹھیک کام کرنا ہے۔ اس کی ‘‘پارکنگ’’ کی جگہ چاند سے پرے زمین کے دوسرے لیگرانج پوائنٹ پر ہو گی۔ جیمز ویب ٹیلی سکوپ بن چکی ہے۔ سب کچھ مکمل ہے۔ یہ اپنی ٹیسٹنگ کے کڑے مراحل سے گزر رہی ہے۔ اتنے پیچیدہ ڈیزئن میں کچھ بھی خراب ہو سکتا ہے۔ اس پر کام کرنے والوں کی کوشش ہے کہ ایسا نہ ہو۔ اگر یہ ایک مشن ٹھیک ہو گیا تو کائنات کے اسرار کھولنے میں بڑا اہم ہو گا۔ ہبل ایک عجوبہ تھی۔ یہ اس سے کہیں زیادہ بڑھ کر ہے۔

جیمز ویب کے بعد ٹیلی سکوپ خلا میں بھیجنے کا اگلا بڑا پراجیکٹ WFIRST کا ہے جو اس وقت زیرِ تعمیر ہے۔

اس پر ویڈیو۔ لنک

اس ٹیلی سکوپ پر۔ لنک

وائیڈ فیلڈ انفراریڈ سروے ٹیلی سکوپ پر۔ لنک

روٹی کے لئے۔ چنچا جزائر

انیسویں صدی میں جب دنیا کی آبادی تیزی سے بڑھ رہی تھی تو اس بڑھتی آبادی کی خوراک کا بندوبست کیسے ہو؟ یہ عالمی سیاست کا ایک مرکزی سوال تھا۔ ایسے علاقے جہاں پر لاکھوں برسوں سے پرندوں کا فضلہ (گوانو) جما ہوا ہو، یہ بندوبست ان کے ذریعے ہوا۔ ان کو ڈھونڈنے اور اس فضلے کو حاصل کرنے کی دوڑ انیسویں صدی میں رہی۔

جنوبی امریکہ کے ساحل کے مغرب میں چنچا کے جزائر دنیا کی خشک ترین جگہ ہے۔ زمین کے موسمیاتی سسٹم کا ایک نتیجہ یہ ہے کہ یہاں پر بارش کا نام و نشان نہیں اور برسوں تک آسمان سے پانی نہیں برستا۔ ہوا میں نمی کی کمی سے دنیا کا سب سے بہترین گوانو یہاں پر موجود تھا۔ بارش غذائیت کو اپنے ساتھ بہا کر لے جاتی ہے۔ خشک موسم میں غذائیت سے بھرا گوانو نہ صرف لوگوں کو خوراک مہیا کرنے کا سبب بنا بلکہ کام کرنے کے لئے بدترین حالات کا بھی۔ تاریخ میں شاید اس سے برے حالات میں مزدوری کی کوئی اور مثال نہیں۔ 1850 کی دہائی میں چنچا سے سالانہ کئی ملین ٹن گوانو ایکسپورٹ کیا جا رہا تھا۔

یہاں پر رہنے کے لئے بہت برے حالات تھے۔ یہاں پر کام کون کرے؟ اس کے لئے چین، پولیشیا اور نیو گنی سے لوگوں کو اغوا کر کے لایا جاتا رہا۔ اس جگہ پر چند روز کام کرنے کے بعد ہی یہ پہچاننا مشکل ہو جاتا تھا کہ کام کرنے والا کس نسل سے تعلق رکھتا ہے۔ گوانو کی اڑتی ہوئی سفید دھول سے لت پت انسان چینی ہو یا پولیشین، یہ بتایا نہیں جا سکتا تھا۔ بغیر نمی کی بالکل خشک اور گرم فضا میں کام کرنے والوں کے ہونٹ، زبان اور ناک پھٹ جاتیے تھے۔ آنکھ کے آنسو تک خشک ہو جاتے تھے جو ان کام کرنے والوں کی آنکھوں سے امونیا کے بخارات سے بچنے میں مدد کر سکیں۔ ان لوگوں سے دن کے بیس گھنٹے مشقت لی جاتی تھی جس میں یہ پرندوں کے جمے ہوئے فضلے کو کدالوں اور بیلچوں کے ذریعے توڑتے تھے۔ جب ان کے ہاتھوں کی جلد پھٹ جانے کی وجہ سے ان کو بیلچہ چلانے میں مشکل ہوتی تھی اور ان کی رفتار کم ہوتی تھی تو انکو ہاتھ ریڑھی پر لگا دیا جاتا تھا۔ ہاتھ ریڑھی ان کے بازوؤں سے باندھ دی جاتی تھی اور یہ اس فضلے کو چٹانوں کے کنارے تک لے کر جایا کرتے جہاں سے ان کو بحری جہازوں میں لادا جاتا جو سینکڑوں فٹ نیچے انتظار میں ہوتے تھے۔

ایک مزدور یہاں پر صرف چند ماہ ہی برداشت کر سکتا تھا۔ مزدوروں کے لئے خودکشی کا سب سے عام طریقہ اپنے آپ کو فضلہ نیچے لے جانے والی نالیوں میں اپنے آپ کو گرا لینا ہوا کرتا۔ اگلے روز کی زندگی کے مقابلے میں اس طرح موت کو ترجیح دینا کام لینے والوں کے لئے اچھا نہیں تھا۔ ان کو نئے کام کرنے والے کا انتظام کرنا پڑتا۔

نئے مزدوروں کی آمد جاری رہتی۔ ان جزیروں سے باہر دنیا کو روٹی کی ضرورت تھی۔ کچھ بھی ’’بس ایسے ہی‘‘ نہیں مل جاتا۔

یہاں کی مقامی آبادی تو جلد ختم ہو گئی تھی۔ ان جزیروں پر قبضے کے لئے سپین، پیرو، چلی، ایکواڈور اور بولیویا کی جنگیں چلتی رہیں۔ ان جزیروں کی اہمیت ختم ہو جانے کے بعد امن معاہدہ ہوا اور یہ پیرو کے حصے میں آئے۔

انسانی تاریخ کا یہ باب ختم کیسے ہوا؟ اس کے لئے یہاں سے۔ لنک

ان جزائر پر۔ لنک

دو سائنسدانوں کی صلح

کیمسٹری کا اہم ترین ری ایکشن ہیبر بوش ری ایکشن ہے۔ ہیبر اور بوش، دونوں نے اس پر الگ الگ نوبل انعام جیتے۔ اگرچہ ری ایکشن میں دونوں کا نام اکٹھا ہے لیکن دونوں ایک دوسرے سے بات کرنے کے روادار نہیں تھے۔ یہ کہانی ان کی صلح کی ہے۔ جرمنی سائنس میں دنیا بھر سے آگے رہا تھا لیکن پہلی جنگِ عظیم میں 1918 کو شکست کھا گیا۔ جرمن کیمیادانوں نے خوراک کے عالمی بحران کا اہم ترین حل کھاد بنانے کی ٹیکنالوجی کے ذریعے نکالا تھا لیکن جنگ میں شکست کی ایک وجہ خوراک اور کھاد کی کمی تھی کیونکہ یہ امونیا ہتھیار بنانے میں استعمال ہو رہی تھی۔ خون بہنا رک گیا، لیکن فاتحین نے بدلہ لینا تھا۔ اور ہر طرح سے لینا تھا۔ جرمن سائنسدان بھی زیرِ عتاب آئے۔ ورساں میں ”امن معاہدہ“ ہوا۔ جنگ بندی کے اس معاہدے کی شرائط نے ہٹلر کے عروج اور دوسری جنگِ عظیم کی بنیاد رکھی۔ ہیبر کی قسمت میں جنگی مجرم بننا، ملک سے بھیس بدل کر فرار ہو جانا، نوبل انعام جیتنا لکھا تھا (ان کی کہانی نیچے لنک میں)۔ بوش کی قسمت بھی کچھ دلچسپ رہی۔ بوش پہلا کارخانہ لگا چکے تھے (کہانی نیچے لنک میں)۔ فرانس نے جنگ بندی کے مطالبے میں امونیا بنانے کے کارخانے کی انسپکشن کا حق مانگا۔ اس بہانے کہ کہیں جرمنی دوبارہ ہتھیار تو نہیں بنا رہا لیکن اصل مقصد ٹیکنالوجی چرانا تھا۔ بوش کو یہ کھیل کھیلنا آتا تھا۔ جب انسپکٹر آتے تو کبھی کوئی مشین ”خراب“ ہو جاتی، سیڑھی ”گم“ ہو جاتی۔ چیزیں ”غائب“ ہو جاتیں۔ بوش نے انسپکٹرز کو آنے سے کبھی نہیں روکا لیکن ان کا ہر دورہ ناکام رہا۔

ورساں کے امن معاہدے میں ہر جانے کی شرائط کی وجہ سے جرمنی کی معیشت کا دیوالیہ نکل چکا تھا۔ وہ مزید ہرجانہ ادا نہیں کر پا رہا تھا۔ فرانس نے اس کے بدلے بوش کے پلانٹس پر قبضہ کر لیا۔ بوش نے مشینوں کو ہی بند کر دیا۔ فرانس نے بوش کو مجرم قرار دے کر غیر حاضری میں آٹھ سال کی قید کی سزا سنا دی۔

بوش کی عالمی برادری میں عزت کا اندازہ اس سے ہوا کہ انہیں 1931 میں کیمسٹری کا نوبل انعام مل گیا۔ بوش کا اگلا کام مائع کوئلے کو ایندھن کے طور پر ممکن کرنا تھا۔ ہٹلر جرمنی کے نئے حکمران بن چکے تھے۔ حکومت کے دباؤ کے باوجود انہوں نے اپنی فیکٹری سے یہودی ملازمین نکالنے سے انکار کیا۔ دوسری طرف ان کی فیکٹریوں نے نازی فوج کے ایک چوتھائی ایندھن کو ممکن بنایا۔ ان کو نازی فوج کے لئے ایندھن کا بڑا کنٹریکٹ مل گیا۔ دنیا کو جنگِ عظیم مل گئی۔

دوسری طرف ہیبر جو قوم پرست جرمن تھے اور جرمن حکومتی ادارے کے سربراہ تھے، ان کو اپریل 1933 کو تمام یہودیوں کو اداروں سے ملازمت سے برخواست کرنا پڑا۔ جرمنی کا اس سے پہلے تک سائنس میں کوئی مقابلہ نہیں کر سکتا تھا۔ ہٹلر کے مطابق، ”اگر یہودی کیمسٹری اور فزکس کے لئے ضروری ہیں، تو ہمیں کیمسٹری اور فزکس کے کوئی ضرورت نہیں“۔ ہیبر نے چند ہفتوں کے بعد ملازمت سے استعفیٰ دے دیا۔ ”میں کسی شخص کو اس کی صلاحیت اور کردار کی بنیاد پر ملازمت دیتا ہوں نہ کی اس بنیاد پر کہ اس کی نانی کون ہے“۔ یہ ان کے استعفی میں لکھے گئے خط کا فقرہ تھا۔ اپنے آپ کو جرمنی کے لئے وقف کر دینے والے سائنسدان کو جرمنی نے باہر نکال دیا۔ شکستہ دل ہیبر سوئٹزرلینڈ پہنچ گئے۔ ان کی پیٹھ پر آخری چھرا نازی حکومت نے ان کی تمام جائیداد ضبط کر کے گھونپا۔

نوبل انعام یافتہ اور ہٹلر کے آگے کھڑے ہونے کے باوجود کیمیائی ہتھیار بنانے کے دھبے کا مطلب یہ نکلا کہ ان کو کوئی ملازمت دینے کو تیار نہ تھا۔ کیمبرج یونیورسٹی نے ان کو بغیر معاوضے کے لیکچر دینے کی اجازت دی لیکن جب ہیبر وہاں پہنچے تو عظیم سائنسدان رتھرفورڈ نے ان سے ہاتھ ملانے سے بھی انکار کر دیا۔

مایوس اور الگ رہ جانے والے ہیبر نے ایک آخری کوشش بوش کے ساتھ صلح کرنے کی صورت میں کی اور ان کو خط لکھا۔ لیکن بوش نے کوئی جواب نہیں دیا۔ ہیبر نے برطانیہ سے فلسطین جانے کا ارادہ کیا لیکن راستے میں ہی دل بند ہو جانے سے انتقال کر گئے۔ ان کو اپنی اس بیوی کے ساتھ ہی دفن کیا گیا جس نے ہیبر کے رویے سے دلبرداشتہ ہو کر خودکشی کی تھی۔

ہیبر کی پہلی برسی کا انتظام میکس پلانک نے نازی حکومت کی دھمکی کے باوجود کیا۔ چند لوگ ہی اس میں شریک تھے۔ پلانک خالی کرسیوں کو دیکھ رہے تھے۔ جرمن قوم کو ہتھیار اور دنیا کو روٹی دینے والے سائنسدان کی برسی پر کوئی نہیں آیا تھا۔ پلانک اس کو دیکھ کر افسردہ تھے۔ وقت گزر رہا تھا۔

پھر یکایک ہی لوگوں کی آمد کا تانتا بندھ گیا۔ بوش بی اے ایس ایف کے تمام ملازمین کو لے کر پہنچ گئے تھے۔ ہیبر بوش ری ایکشن کرنے والے دونوں سائنسدانوں کی صلح ایک کے مرنے کے ایک سال بعد ہوئی تھی۔ بوش نے اس برسی پر ہیبر کو خراجِ تحسین پیش کیا۔

دوسری جنگِ عظیم میں بوش کی فیکٹریاں بمباری کا نشانہ بنیں۔ اس جنگ کے دوران ہی بوش کا انتقال ہوا۔ مرنے سے قبل ان کے الفاظ تھے، ”میں اچھا مستقبل نہیں دیکھ رہا۔ میری عمر بھر کی محنت تباہ ہو جائے گی“۔ بوش کا اندازہ غلط تھا۔ ہیبر اور بوش کا یہ کام کس قدر کامیاب ہو گا۔ اس کا اندازہ ان دونوں کو اپنی زندگی میں نہیں تھا۔

نوٹ: اگر اس کہانی میں اگر ہیرو یا ولن ڈھونڈ رہے ہیں اور نہیں مل رہے تو وجہ یہ کہ اصل دنیا کی کہانیاں بس ایسے ہی ہوتی ہیں۔ اس لئے عام کہانیوں یا فلموں کی طرح دلچسپ نہیں ہوتیں۔

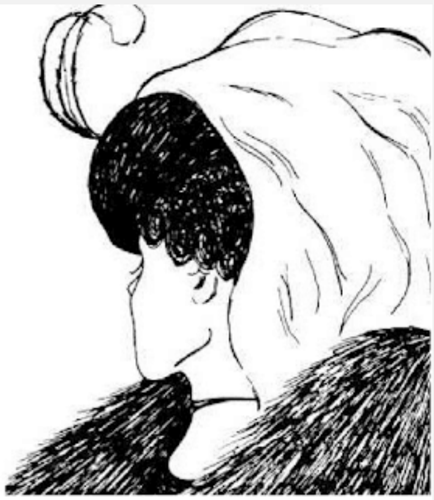
بوش کا بنایا پہلا کارخانہ۔ لنک

ہیبر کی کہانی۔ لنک

فیصلے کی آواز

آپریشن ٹیبل پر مریض اپنے ہاتھ میں رعشے کے علاج کے لئے دماغ کا آپریشن کروا رہا ہے۔ نیوروسرجن نے لمبی اور پتلی تاریں (الیکٹروڈز) اس کے دماغ میں داخل کر دی ہیں۔ اس پر معمولی سا کرنٹ داخل کر کے مریض کے نیورون میں ہونے والی ایکٹیویٹی کے پیٹرن کو ایڈجسٹ کیا جا سکے گا اور رعشہ کم کیا جا سکے گا۔

الیکٹروڈز کے داخل ہونے نے ایک نیورون میں ہونے والی ایکٹویٹی کی نگرانی کا موقع دیا ہے۔ نیورون ایک دوسرے سے برقی سپائک کے ذریعے بات کرتے ہیں جو ایکشن پوٹینشل کہلاتا ہے۔ یہ سگنل بہت چھوٹے ہوتے ہیں۔ سرجن اور محققین ان کو آڈیو سپیکر سے گزارتے ہیں۔ اس طرح وولٹیج میں معمولی سی تبدیلی (ایک سیکنڈ کے ہزارویں حصے میں ہونے والی ایک وولٹ کے دسویں حصے کی تبدیلی) ان سپیکرز پر "ٹِک" کی آواز کی صورت میں سنائی دیتی ہے۔



جب یہ الیکٹروڈ دماغ کے مختلف حصوں میں داخل ہوتے ہیں تو ایک تربیت یافتہ سننے والا، دماغ کے ان حصوں کے ایکٹیویٹی کے پیٹرنز کو پہچان سکتا ہے۔ کچھ جگھوں پر آوازیں "ٹِک، ٹِک، ٹک" کی آوازیں جبکہ کچھ جگھوں پر ان سے بہت مختلف۔ "ٹک، ٹکاٹک، ٹوک، ٹک"۔ ایسا لگتا ہے جیسے آپ دنیا میں کہیں پر موجود چند لوگوں کی باتوں کو چھپ کر سن رہے ہوں۔ دنیا کے اس متنوع کلچر میں وہ لوگ جن کے پاس کرنے کے اپنے اپنے کام ہیں۔ ہر ایک کی باتیں، اپنے لہجے اور اپنی زبانیں ہیں۔

میں اس آپریشن روم میں بطور محقق موجود ہوں۔ میرے کولیگ، جو نیوروسرجن ہیں، وہ آپریشن کر رہے ہیں جبکہ میرا مقصد یہ سمجھنا ہے کہ دماغ فیصلے کیسے لیتا ہے۔ میں نے مریض کو کچھ کام کرنے کو کہا۔ بولنے، پڑھنے، دیکھنے اور فیصلے لینے جیسے کام۔ اس سے میں یہ جان سکوں گا کہ نیورونز کی کس قسم کی ایکٹیویٹی کس کام کے لئے ہوتی ہے۔ دماغ میں تکلیف محسوس کرنے کے ریسپٹر نہیں ہوتے۔ اس لئے اس آپریشن کے لئے مریض کو بے ہوش کرنے کی ضرورت نہیں۔ مریض اس دوران جاگ رہا ہے۔ میں نے اس کو یہ تصویر دیکھنے کو کہا۔ میری ریکارڈنگ جاری تھی۔

میں نے اس کو وہ تصویر دکھائی جو پوسٹ کے ساتھ لگی ہے۔ اس تصویر کو اگر ایک طریقے سے دیکھا جائے تو نوجوان خاتون نظر آتی ہیں جو دوسری طرف منہ موڑے ہوئے ہیں، جبکہ ایک اور طرح سے دیکھا جائے تو ایک بوڑھی خاتون ہیں جو بائیں اور نیچے کی طرف دیکھ رہی ہیں۔ اس تصویر کو دونوں طرح سے دیکھا جا سکتا ہے۔ (اس کو پرسیپچوئل بائی سٹیبیلیٹی کہا جاتا ہے)۔ اس کو غور سے دیکھتے رہیں تو ایک ورژن نظر آئے گا، پھر دوسرا، پھر پہلا، پھر دوسرا۔ اہم چیز یہ ہے کہ سکرین پر کچھ بھی تبدیل نہیں ہو رہا۔ جب مریض اس کو دیکھ کر کہتا ہے کہ وہ بوڑھی خاتون کو دیکھ رہا ہے تو اس کا مطلب یہ ہے کہ یہ تبدیلی دماغ کے اندر آ رہی ہے۔

جب مریض نے اس تصویر میں نوجوان خاتون کو دیکھنا شروع کیا یا بوڑھی خاتون کو، تو یہ دماغ کا لیا گیا ایک فیصلہ تھا۔ فیصلے کا شعوری ہونا ضروری نہیں۔ لیا جانے والا یہ فیصلہ بصری سسٹم کا ہے اور اس فیصلے کا مکینزم شعور سے پوشیدہ ہے۔ دماغ، تھیوری میں، ایک ہی وقت میں اس تصویر میں بوڑھی اور نوجوان خاتون کو دیکھ سکتا ہے لیکن حقیقتاً دماغ ایسا نہیں کرتا۔ دماغ غیر واضح دنیا میں انتخاب کرتا رہتا ہے۔ یہ انتخاب ان چیزوں کو واضح کر دیتے ہیں۔ ایسا کر لینے سے دنیا کی دھند چھٹ جاتی ہے۔ دماغ اس انتخاب کو بدل بھی سکتا ہے۔ بار بار بدل لیتا ہے۔ یہ انتخاب بدلنے پر باہر کی حقیقت نہ بدلنے کے باوجود بھی بدل جاتی ہے۔ (دھند اندر کی چھٹتی ہے، باہر کی نہیں)۔ دماغ کا اصل اور بڑا فنکشن مبہم چیزوں کو غیر مبہم کرنا ہے۔ یہ انتخاب ایک فیصلہ ہے۔ اس تصویر کی دو خواتین اس کی مثال ہیں۔

جب مریض کے دماغ نے فیصلہ لیا کہ یہ نوجوان خاتون ہیں، اس وقت میں نیورونز کی چھوٹی سی تعداد کی باتیں سن سکتا تھا۔ کچھ اپنی ایکٹیویٹی کا ریٹ بڑھا رہے تھے۔ "ٹک، ٹک، ٹک، ٹک، ٹک"۔ کچھ سست پڑ رہے تھے، "ٹک، ۔۔۔۔۔، ٹک، ۔۔۔۔۔۔۔۔ ٹک"۔ فیصلہ ہمیشہ رفتار کم یا آہستہ کرنے سے نہیں ہوتا۔ کئی بار نیورونز اپنا پیٹرن بڑے باریک طریقے سے تبدیل کرتے ہیں۔ اپنی رفتار بدلے بغیر کہیں پر ہم آہنگ ہو جاتے ہیں؛ کہیں پر بے قاعدہ ہو جاتے ہیں۔

جن نیوروز کی میں جاسوسی کر رہا ہوں، یہ خود سے نظر کے سسٹم کی اس تبدیلی کے ذمہ دار نہیں۔ یہ فیصلہ اربوں دوسرے نیورونز کے ساتھ مل کر کام کرتے ہیں۔ یہ دماغ کے بڑے حصے پر لیا گیا ہے۔ جن تبدیلیوں کا میں مشاہدہ کر رہا ہوں، یہ دماغ کے بڑے حصے پر بدلتے پیٹرن کا عکس ہیں۔ جب ایک پیٹرن دوسرے سے جیت گیا، تو مریض کا دماغ ایک فیصلہ لے چکا تھا۔ دماغ روزانہ ہزاروں فیصلے لیتا ہے۔ آپ کی زندگی کے تجربے کو تشکیل دیتا ہے۔ کیا پہننا ہے، کس کو فون کرنا ہے، کس سے بات کرنی ہے، کسی کہ کہی بات کا کیا مطلب نکالنا ہے، جواب دینا ہے یا خاموش رہ جانا ہے،

کب چلے جانا ہے، چھوڑ دینا ہے۔ فیصلے جو ہر عمل اور ہر سوچ کے پیچھے ہیں۔ جو میں ہوں اور جو آپ ہیں اور جو بھی کر رہے ہیں، یہ دماغ میں جاری مسلسل جنگوں کا نتیجہ ہے جو زندگی کے ہر لمحے جاری ہیں۔

اگر آپ کو کبھی یہ سننے کا موقع ملے تو ایسا ناممکن ہے کہ یہ آوازیں آپ پر گہرا اثر نہ چھوڑیں۔ انسانی تاریخ کے کئے گئے ہر فیصلے کی آوازیں ایسی ہی رہی ہیں۔ ہر شادی کا پیغام، ہر جنگ کا اعلان، تخیل کی ہر چھلانگ، ہر مشن کا آغاز، ہمدردی کا ہر فعل، ہر جھوٹ، ہر نیا بریک تھرو، زندگی سنوارنے یا اس کو تہہ و بالا کر دینے والا فیصلے، معاشروں کے نازک مراحل پر کئے گئے ایکشن۔ یہ سب یہیں پر ہوا ہے۔ کھوپڑی کی تاریکی میں۔ بائیولوجیکل خلیوں میں ہونے والی ایکٹیویٹی کے انہی پیٹرنز کی وجہ سے۔ سپیکر میں ہوتی بھنبھناہٹ، یہ ان فیصلوں کی آوازیں ہیں۔

یہ اس کتاب سے لیا گیا ہے

Brain: The Story of You

چار عناصر کی موت

اس دنیا میں ہمارے ارد گرد یہ سب کچھ کیا ہے۔ قدیم یونانی فلسفیوں نے اس کو چار عناصر میں تقسیم کیا۔ مٹی، ہوا، پانی اور آگ۔ یہی خیال دو ہزار برس تک دنیا میں مقبول رہا، پھر اس کا مقابلہ سائنس سے ہو گیا۔ مٹی اور آگ اپنی حیثیت پہلے ہی کھو چکے تھے۔ مٹی خود کئی معدنیات پر مشتمل ہے جبکہ آگ خود ایک عنصر نہیں بلکہ ''ایونٹ'' ہے۔ سترہویں صدی سے قبل ہی کیمسٹ اس حقیقت تک پہنچ چکے تھے۔ اگلی باری ہوا کی آئی۔

ہوا مختلف گیسوں پر مشتمل ہے، آج تو ہم یہ سب جانتے ہیں لیکن اس کی دریافت کا سفر بڑا لمبا رہا ہے۔ جوزف بلیک نے پہلی مرتبہ ہوا میں الگ گیسوں کی شناخت کی۔ دریافت ہونے والی اور الگ کی جانے والی پہلی گیس کاربن ڈائی آکسائیڈ تھی جو 1754 میں انہوں نے کر کے دکھایا۔ انہوں نے ہی یہ دریافت کیا کہ جب ہم سانس میں ہوا باہر نکالتے ہیں تو اس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ ہوتی ہے۔ اس کے بعد اگلی کئی دہائیوں میں کئی سائنسدانوں کے تجربات نے ہوا کے راز کھول دئے۔

بلیک کے ایک شاگرد ہنری کیونڈش تھے جن کی سائنس میں بہت کنٹریبیوشن رہی ہے۔ بینک آف انگلینڈ میں جتنا بڑا اکاؤنٹ کیونڈش کا تھا، شاید ہی کسی اور کا ہو۔ جہاں پر وہ بہت امیر تھے، وہاں پر ان کی سوشل لائف نہیں تھی اور دوستوں کی تعداد صفر تھی۔ رائل سوسائٹی کی میٹنگ میں شرکت کرتے تھے۔ اگر کوئی ان سے غیر رسمی بات کرنے کی یا بے تکلف ہونے کی کوشش کرتا تو بھاگ کھڑے ہوتے۔ اپنے گھریلو ملازمین سے ہاتھ سے لکھے ہوئے نوٹس کے ذریعے بات چیت کرتے۔ (آج جب ہم ان کی زندگی کو دیکھتے ہیں تو کہہ سکتے ہیں کہ ان کو شائد آٹزم تھا)۔ برطانیہ میں کیونڈش سے زیادہ شاندار دماغ رکھنے والے کم ہی لوگ پیدا ہوئے ہیں۔ انہوں نے زمین کی کثافت معلوم کی۔ اپنے گھر سے نکلے بغیر اور صرف سیسے کی چار گیندوں اور تار کی مدد سے۔ انہوں نے اس کی کمیت معلوم لی۔ انہوں نے 1766 میں ہائیڈروجن دریافت کی۔ یہ دریافت انہوں نے مختلف دھاتوں پر تیزاب ڈال کر کی۔ ایسا کرنے سے تیزی سے بلبلے نکلتے تھے۔ کیونڈش نے اسے ''جلنے والی گیس'' کا نام دیا کیونکہ جب شعلے کے قریب اس کو لایا جاتا تو شعلہ بھڑک اٹھتا۔

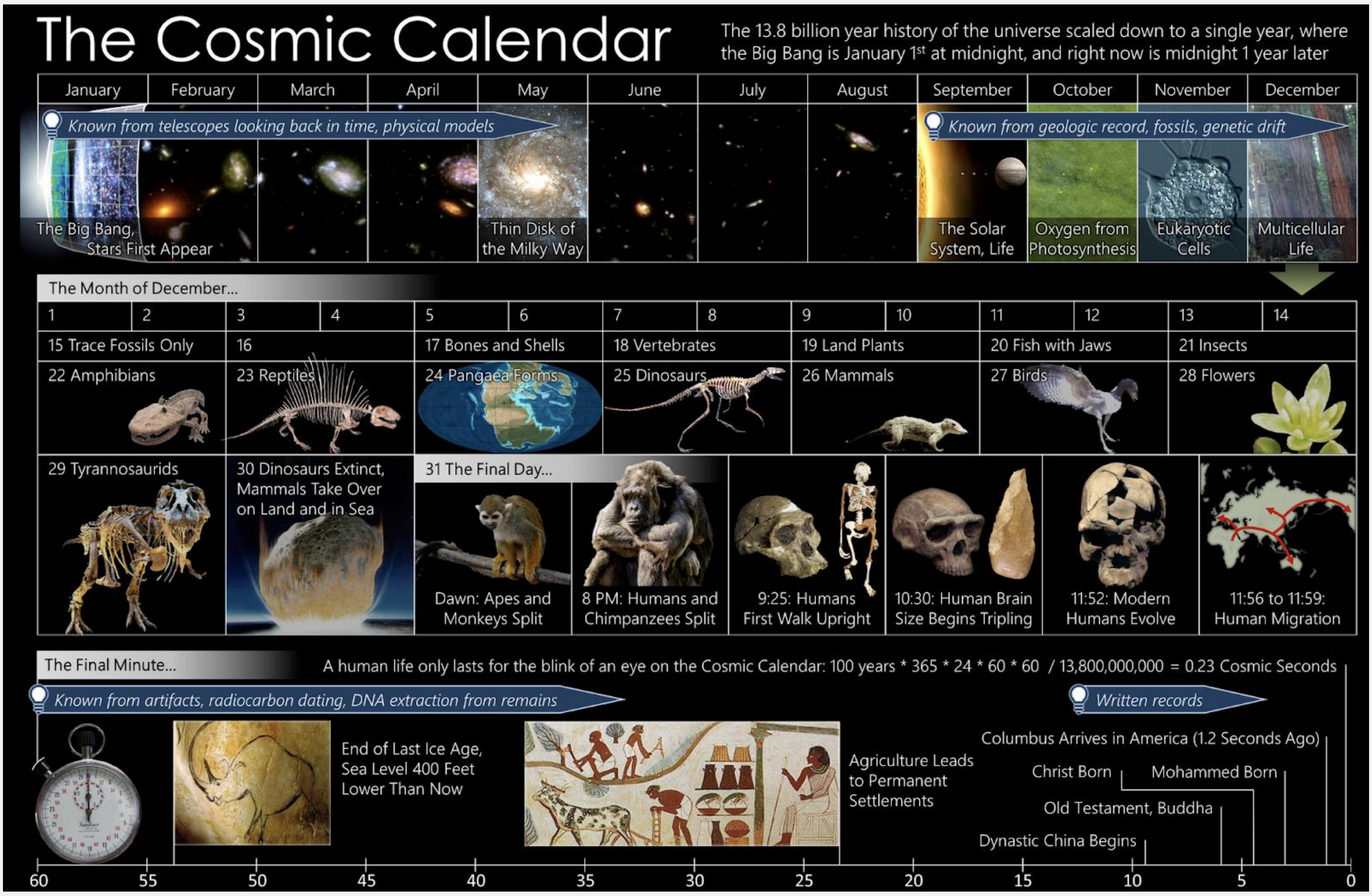
کیونڈش نے ہائیڈروجن کے بارے میں ایک اور اہم دریافت کی۔ ایک روز انہوں نے ہائیڈروجن کو شیشے کی ایک ٹیوب میں ہوا میں ملا کر بند کیا۔ ایک نیا (اور بہت ہی مہنگا) برقی جنریٹر انہوں نے اس سے پہلے جوڑا تھا۔ اس کی مدد سے اس میں برقی کرنٹ دیا۔ ٹیوب کے اندر ''اوس'' بن گئی۔ اوس کے بننے کا تجربے سے تعلق نہیں تھا۔ لیکن کسی بھی اچھے سائنسدان کی طرح انہوں نے اس اوس کا مطالعہ شروع کر دیا۔ ان کے لئے انتہائی حیرت انگیز بات یہ تھی کہ یہ پانی تھا۔ کیونڈش اس کے بننے کی پوری تفصیل نہیں سمجھ سکتے تھے کیونکہ جدید کیمیکل تھیوری ابھی موجود ہی نہیں تھی۔ لیکن انہوں نے یہ دریافت کر لیا تھا کہ جلنے والی دو گیسیں، ہوا (آکسیجن ابھی دریافت نہیں ہوئی تھی) اور ہائیڈروجن مل کر پانی میں تبدیل ہو گئی تھیں، جو جلتی آگ کو ہی بجھا دیتا ہے۔

آج بھی اگر اسے سوچیں تو حیران کرتا ہے۔ اس وقت تو اس عمل نے کیونڈش کا سر چکرا دیا ہو گا۔ لیکن یہ تجربہ قدیم یونانی کلاسیکل عناصر کے تابوت پر آخری کیل تھا۔ مٹی اور آگ بہت پہلے ہی خارج ہو چکے تھے۔ ہوا پر سے پردہ کھسکتا جا رہا تھا۔ پانی ابھی تک بچا ہوا تھا۔ لیکن ٹیوب پر آنے والے چند قطرے اور ایک مشاق سائنسدان کی آنکھ نے پانی کی حقیقت کو بھی آشکار کر دیا تھا۔ پانی خود بنیادی نہیں تھا، دو چیزوں سے مل کر بنا تھا۔ دو ہزار سال تک زندہ رہنے والے فلسفے کو بالآخر اس شرمیلے سائنسدان نے مکمل طور پر دفن کر دیا تھا۔

کیمسٹری آگے بڑھ رہی تھی۔ اصل عناصر کو پہچاننے کی دوڑ شروع ہو چکی تھی۔ کیمسٹری کے پیریوڈک ٹیبل تک پہنچنے کی شروعات تھیں۔ سو سے زیادہ عناصر اپنے پہچانے جانے کا انتظار کر رہے تھے۔

کائناتی کیلنڈر

اس کائنات کی عمر تیرہ ارب اسی کروڑ سال ہے۔ وقت کی اس وسعت کا ادراک کرنا آسان نہیں۔ اگر ہم اس پورے وقت کو ایک سال پر لے آئیں اور پھر کائنات کے اہم سنگِ میل دیکھیں تو وہ کیسے نظر آئیں گے؟ (ایک دن تین کروڑ اٹھتر لاکھ سال کا ہے اور ایک سیکنڈ ساڑھے چار سو سال کا)


The Cosmic Calendar
The 13.8 billion year history of the universe scaled down to a single year, where the Big Bang is January 1st at midnight, and right now is midnight 1 year later
January
February
March
April
May
June
July
August
September
October
November
December
Known from telescopes looking back in time, physical models
Known from geologic record, fossils, genetic drift
The Big Bang, Stars First Appear
Thin Disk of the Milky Way
The Solar System, Life
Oxygen from Photosynthesis
Eukaryotic Cells
Multicellular Life
The Month of December...
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15 Trace Fossils Only
16
17 Bones and Shells
18 Vertebrates
19 Land Plants
20 Fish with Jaws
21 Insects
22 Amphibians
23 Reptiles
24 Pangaea Forms
25 Dinosaurs
26 Mammals
27 Birds
28 Flowers
29 Tyrannosaurids
30 Dinosaurs Extinct, Mammals Take Over on Land and in Sea
31 The Final Day...
Dawn: Apes and Monkeys Split
8 PM: Humans and Chimpanzees Split
9:25: Humans First Walk Upright
10:30: Human Brain Size Begins Tripling
11:52: Modern Humans Evolve
11:56 to 11:59: Human Migration
The Final Minute...
A human life only lasts for the blink of an eye on the Cosmic Calendar: 100 years * 365 * 24 * 60 * 60 / 13,800,000,000 = 0.23 Cosmic Seconds
Known from artifacts, radiocarbon dating, DNA extraction from remains
Written records
End of Last Ice Age, Sea Level 400 Feet Lower Than Now
Agriculture Leads to Permanent Settlements
Columbus Arrives in America (1.2 Seconds Ago)
Christ Born
Mohammed Born
Old Testament, Buddha
Dynastic China Begins
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0

پہلی جنوری، رات بارہ بجے۔ بگ بینگ سے کائنات کی ابتدا

بائیس جنوری۔ پہلی کہکشاں بنی

سولہ مارچ۔ ہماری کہکشاں، ملکی وے، بنی

دو ستمبر۔ سورج اور زمین کی پیدائش

اکیس ستمبر۔ زندگی کی ابتدا

تیس ستمبر۔ فوٹو سنتھیسز

انیس اکتوبر۔ زمین پر آکسیجن آنے کا واقعہ

پانچ دسمبر۔ پہلا کثیر خلوی جاندار اور اب سال کے آخری مہینے میں زندگی دلچسپ ہونا شروع ہو گئی ہے

چودہ دسمبر۔ کیڑوں کے آباء

سترہ دسمبر۔ مچھلیاں

بیس دسمبر۔ خشکی پر پودے

اکیس دسمبر۔ کیڑے اور بیج

بائیس دسمبر۔ جل تھلیے

تئیس دسمبر۔ رینگنے والے جاندار

پچیس دسمبر۔ ڈائنوسار

چھبیس دسمبر۔ ممالیہ

ستائیس دسمبر۔ پرندے

اٹھائیس دسمبر۔ پھول

تیس دسمبر، صبح کے 6 بج کر 24 منٹ پر شہابیہ گرا اور ڈائنوسارز کو بڑی تعداد میں ختم کر دیا۔ اب ممالیہ کے عروج کی باری آنی تھی۔

کائنات کا آخری دن اکتیس دسمبر آن پہنچا۔ صبح چھ بج کر پانچ منٹ پر بندر اور ایپ الگ ہوئے، دوپہر کو اڑھائی بجے کے قریب انسان نما آئے۔ رات کو 11 بج کر 52 منٹ پر جدید انسان نے قدم رکھا۔ 11 بج کر 58 منٹ پر مصوری شروع کی۔ آخری منٹ آگیا۔ اس کے 32 ویں سیکنڈ میں زراعت شروع ہوئی۔

آخری منٹ کے 47 ویں سیکنڈ میں انسانن نے کانسی بنانا سیکھا۔ 49 ویں سینکڈ کی اہم ایجاد پہیہ تھا۔ یہ وادی سندھ کی قدیم تہذیب کا سینکڈ بھی تھا۔ 54 ویں سینکڈ میں کنفیوشس، مہاتما بدھ، چن خاندان، قدیم یونان اور رومی سلطنت کا عروج تھا۔ ارشمیدس کی فزکس اور اقلیدس کی جیومٹری کا سینکڈ تھا۔ 55 ویں سینکڈ میں مسیحیت شروع ہوئی، 56 ویں سینکڈ میں اسلام۔ 11:58:58 کو صلیبی جنگیں ہوئیں، برِصغیر میں مغل دور آیا، کولمبس نے امریکہ دریافت کیا، یورپ میں نشاۃِ ثانیہ ہوا۔

اب ہم آخری سینکنڈ میں ہیں۔ جب یہ سیکنڈ شروع ہوا تو اکبر برِصغیر کے بادشاہ تھے۔ عثمانیہ سلطان نے خلیفہ کا لقب اختیار کر لیا تھا۔ کاپرنیکس کے پیش کردہ خیال، کہ زمین سورج کے گرد گھومتی ہے، کی مخالفت کی جا رہی تھی۔ یورپ جنگوں کی زد میں تھا۔ پروٹسٹنٹ بغاوت اور مذہبی جنگیں جاری تھیں۔

اس آخری سینکڈ میں دنیا میں طاقت کا توازن بدلا اور یورپ کی طرف چلا گیا۔ ممالک کا تصور بنایا گیا، کالونیل دور آیا اور پھر ختم ہوا، بجلی دریافت ہوئی، انجن بنا، صنعتی انقلاب آیا، بڑی جنگیں ہوئیں، سرحدیں بنائی گئیں، مہلک ترین ہتھیار آئے، بیماریوں کے علاج ڈھونڈے گئے، ہم خلا میں پہنچے، چاند پر قدم رکھ دیا۔ کمپیوٹر بنائے اور پھر انٹرنیٹ۔

کائناتی کیلنڈر رات بارہ بجا رہا ہے۔ 31 دسمبر ختم ہو رہا ہے۔ اگلے برس کی پہلی جنوری کے پہلے سیکنڈ میں کیا کچھ ہوتا ہے؟ یہ آنے والا وقت بتائے گا۔

کائناتی کرونولوجی سمجھے کے لئے کارل ساگان کا تجویز کردہ کیلنڈر رہے۔ ان کی ویڈیو یہاں سے۔ لنک

* * *

تاپوٹی اور نینو

بابل کے آثار کی کھدائی کے دوران مٹی کی تین تختیاں ملیں۔ یہ کیمسٹری کا سب سے پرانا کام تھا جو ہمیں آج تک ملا ہے۔ اس میں کیمیادان کا اپنا نام بھی لکھا گیا تھا۔ یہ نام تاپوٹی بیلا تیکالم ہے۔ تاپوٹی ایک خاتون تھیں۔ ان کی ٹیم میں ایک اور ممبر تھا جس کے نام کا پہلا حصہ ضائع ہو چکا تھا۔ دوسرا حصہ نینو ہے۔ نینو بھی خاتون تھیں۔ یہ تختیاں ۱۲۰۰ قبلِ مسیح کی لکھی گئی تھیں۔

تاپوٹی شاہی محل کے سٹاف کی انچارج تھیں۔ (بیلا تیکالم کا یہی مطلب ہے)۔ ان کا کام خوشبو بنانا تھا۔ پرفیومری کا علم سائنس اور آرٹ کے سنگم پر ہے۔ تاپوٹی کی تکنیک میں محلول استعمال ہوتے تھے۔ تیل، رال، گوند اور عرق۔ تاپوٹی ان کو غلے کی الکوحل اور ڈسٹل کئے گئے پانی کی مدد سے تیار کرتی تھیں۔ الکوحل کی بیس میں یہ پرفیوم ہلکے، دور تک پہنچنے والے اور زیادہ دیر رہنے والے ہو جاتے تھے۔ اس سے پہلے بھی خوشبو کی تیاری کی جاتی تھی لیکن تاپوٹی کی تکنیک نئی تھی اور شاید اہلِ بابُل نے اس سے پہلے ایسی خوشبو نہ سونگھی ہو۔ کیمسٹری میں پانی کو ڈسٹل کرنے کا عمل پہلی بار خوشبو بنانے کے لئے انہوں نے دریافت کیا۔ الکوحل بیسڈ جدید پرفیوم تیار کرنے کا بھی طریقہ بھی اسی قسم کا ہے۔ یہ فارمولا اس قدر مقبول ہوا ہو گا کہ تختی میں اس کو اپنی جزئیات کے ساتھ محفوظ کر کے لکھ لیا گیا۔

خوشبو کا استعمال شاہی محل میں بھی ہوتا تھا اور مذہبی تقریبات میں بھی۔ شاید مذہبی تقریبات میں میٹیریل سپلائی کرنا بھی ان دونوں خواتین کا کام ہو گا۔

تاپوٹی اور نینو دنیا کی پہلی کیمیادان نہیں تھیں۔ ان سے پہلے بھی دوسرے مرد اور خواتین کیمسٹ رہے ہوں گے لیکن یہ دونوں وہ پہلے کیمیادان ہیں جن کو ہم ان کے نام سے جانتے ہیں۔

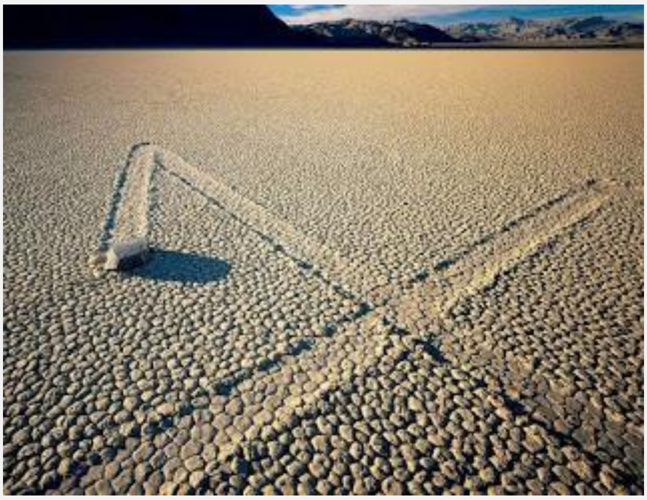
کیمسٹ، پرفیومر اور منیجر۔ تاپوٹی بیلا تیکالم آج سے تین ہزار سال سے زائد پرانی تاریخ کا کردار ہیں۔ بابل سے ملنے والی تختیاں ہمیں بابل کے معاشرے میں خواتین کے کردار کی جھلک بھی دیتی ہیں۔ یہ تختیاں بغداد شہر کے جنوب مغرب سے ملی تھیں۔

اس پر وکی پیڈیا کا آرٹیکل۔ لنک

اس پر خبر۔ لنک

موت کی وادی کے پر اسرار پتھر

اسرار اور نامعلوم۔ یہ ہمارے لئے کشش رکھتے ہیں۔ ان پر کہانیاں بنتی ہیں۔ اہرامِ مصر کسی قدیم جدید تہذیب نے بنائے ہیں۔ قبرستان میں سنائی دینے والی آواز آسیب ہے۔ آسمان پر کسی خلائی مخلوق کی اڑن طشتری دیکھی ہے۔ سمندر میں کسی پر اسرار وجہ سے جہاز گم ہوتے ہیں۔ یہ اور اس طرح کی بہت سے اور کہانیاں ہماری نفسیات کا حصہ ہیں۔ ہمیشہ سے رہی ہیں، ہر معاشرے میں رہی ہیں اور عالمی کلچر کا حصہ ہیں۔ ایسی ہی ایک کہانی موت کی وادی کے پر اسرار پتھروں کی۔



ڈیتھ ویلی امریکی ریاست کیلی فورنیا کی صحرائی وادی ہے۔ اس میں ریس ٹریک پلایا وہ علاقہ ہے جو ایک پرانی اور خشک ہو جانے والی جھیل کی تہہ ہے۔ اس کے درجنوں پتھر اسی قسم کا اسرار رکھتے تھے۔ ان پتھروں کے چلنے پھرنے کے نشان یہاں موجود ہیں اور ڈیڑھ ہزار فٹ تک کے نشان بھی موجود ہیں لیکن کبھی بھی کسی نے ان کو چلتے ہوئے نہیں دیکھا۔ یہ ہمیشہ ساکن رہتے تھے، پھر یہ نشان کہاں سے آئے۔ لمبے نشان جو کبھی سیدھی لکیر کی صورت میں تھے، کبھی خم کھائے ہوئے، کبھی ایسے جیسے چلتے وقت کسی نے موڑ کاٹ لیا ہو۔ جو پر سرار ہو جاتا ہے، اس پر کہانیاں بن جاتی ہیں۔ چلتے پھرتے پتھروں کی بھی داستانیں بنیں۔ سائنسدان اس کا جواب دینے سے قاصر رہے۔ توانائی کے پر سرار اور انجانے فیلڈ یا

پر سرار مخلوق جیسی کہانیوں سے آگے بڑھ کر وضاحت کرنے کی پہلی کوشش 1948 کے دو جیولوجسٹس نے کی۔ مک ایلسٹر اور ایلن ایگنیو نے تجویز کیا کہ یہاں پر بارش کا پانی کھڑا ہو جاتا ہے، اس وقت چلنے والے طوفان ان کو ہلا سکتے ہیں۔ چار سال بعد اس پر کیا گیا تجربہ جو جہاز کے پنکھوں کی مدد سے کیا گیا تھا، مثبت یا منفی نتائج نہ دے سکا۔ طوفانوں کی ایک اور تجویز بھی وضاحت نہیں کرتی تھی۔ کئی پتھر تین سو کلوگرام تک وزنی تھے۔ ستر کی دہائی میں رابرٹ شارپ اور کیری نے کئی برسوں کا وقت اور محنت لگائی اور ان پر تجربات کئے۔ یہ برف پر کئے گئے تھے۔ انہوں نے کئی سالوں میں تیس پتھروں کی حرکت نوٹ کی۔ کیا ان کو برف ہلاتی ہے؟

اس کا تجربہ کرنے کے لئے انہوں نے پھر پتھروں کے گرد لکڑی گاڑی۔ کچھ پتھر پھر بھی حرکت کر گئے۔ آئس شیٹ تھیوری غلط ثابت ہو گئی۔

پھر اس کا جواب ڈھونڈنے میں ہمیں زمین سے باہر سے مدد لینا پڑی۔

ناسا کے سائنسدان رالف لورینز کو اس وادی پر تحقیق میں دلچسپی تھی کیونکہ اس کی سطح زحل کے چاند ٹائٹن سے مشابہہ ہے۔ اس تحقیق کے دوران انہوں نے ان پتھروں کے راز سے پردہ اٹھانے کی ٹھانی۔ پہلا تجربہ انہوں نے اپنی لیبارٹری میں سیٹ کیا۔ دوسری طرف کچھ پتھروں پر جی پی ایس ٹریکر نصب کیا اور ان کا راز پا لیا۔

سرد رات میں پتھروں کے گرد نمی جم جاتی ہے۔ برف کی بہت پتلی سی تہہ زمین پر اور پتھروں میں آپسی فرکشن کو بہت ہی کم کر دیتی ہے۔ اس دوران چلنے والی ہوا آسانی پتھروں کو سرکا دیتی ہے اور تیز ہوا بڑے فاصلے تک ایسا کر سکتی ہے۔ چونکہ تہہ باریک ہے، اس لئے یہ حرکت خشک کیچڑ پر نشان چھوڑتی چلی جاتی ہے۔ اس تجربے نے آئس رافٹ تھیوری کو ٹھیک ثابت کر کے بڑی حد تک اس کے اسرار کی وضاحت کر دی۔ لورینز اور ان کی ٹیم نے ۲۰۱۱ میں اپنا پیپر شائع کیا۔ ہوا، پانی، برف اور وقت۔ ان کا ٹھیک ملاپ ان نشانوں کا راز تھا۔

اس وادی میں آنے والے کچھ سیاح ابھی بھی ان سے منسلک پر سرار کہانیوں کو ترجیح دیتے ہیں۔ یہاں کے گائیڈ وان والکن برگ کے الفاظ میں، ‘‘لوگ پوچھتے ہیں کہ یہ ملتے کیوں ہیں۔ جب آپ جواب کی کوشش کریں تو ہر کوئی جواب نہیں سننا چاہتا۔ کئی لوگ اسرار پسند کرتے ہیں۔ ایسے سوال چاہتے ہیں کہ جن کے جواب نہ ہوں۔’’

موت کے وادی کے ان پتھروں کے راز کا تو ہمیں بڑی حد تک علم ہو گیا۔ اس دنیا میں ابھی بہت، بہت کچھ جاننا باقی ہے۔

شاید جو بات پر سرار رہے، وہ یہ کہ ایک غیر آباد صحرائی وادی میں کچھ نشان دیکھ کر ہم ان کے راز سے پردہ اٹھانے کے لئے اتنی محنت کیوں کرتے ہیں۔ اپنی زندگیاں کیوں صرف کر دیتے ہیں۔ اپنے کام سے کام کیوں نہیں رکھتے؟ باز کیوں نہیں رہتے؟ دوسرا یہ ہم میں سے اکثر کو پر سرار چیزیں اور پر سرار وضاحتیں اس قدر پسند کیوں ہیں؟ یہ عالمی کلچر کا حصہ کیوں ہے:

موت کی وادی کے پر سرار پتھروں کی یہ کہانی ان پتھروں سے زیادہ ہمارے اپنے اسرار کی کہانی ہے۔

ان پتھروں پر۔ لنک

علم کا انقلاب

آیئے، ہم 1600 میں چلتے ہیں اور ایک پڑھے لکھے برطانوی کی نظر سے دنیا کو دیکھتے ہیں۔ (برطانیہ کا انتخاب اس وجہ سے ہے کہ اگلی بڑی تبدیلی وہاں سے آئی، ورنہ کوئی بھی ملک ہو سکتا تھا)

The Scientific
Revolution

وہ چڑیلوں پر یقین رکھتا ہے۔ اس نے ڈیمنولوجی پڑھی ہے۔ یہ کتاب جیمز ششم نے لکھی ہے، جو برطانوی سلطنت کے بادشاہ بننے والے ہیں۔ اس کا خیال ہے کہ سمندر میں جہاز ڈوبنے کی وجہ جادوگروں کے سحر ہوتے ہیں۔ (جیمز خود ایک ایسے واقعے میں ڈوبتے ڈوبتے بچے تھے)۔ وہ اس پر یقین رکھتا ہے کہ چودھویں کی رات کو کچھ لوگ بھیڑئے بن جاتے ہیں۔ وہ علمِ نجوم کو علم سمجھتا ہے۔ یہ یونیوسٹی میں پڑھایا جاتا ہے۔ اس کے خیال میں unicorn اصل جانور ہے۔ اس نے اس کا سینگ بھی دیکھا ہے لیکن اس کو کبھی نہیں دیکھا۔ اس کا خیال ہے کہ مقتول کی لاش سے قاتل کی موجودگی میں خون بہنا شروع ہو جائے گا۔ اس کے خیال میں پودے کی شکل، رنگ اور چکناہٹ سے پتا لگایا جا سکتا ہے کہ یہ کس دوا کا علاج ہو گا کیونکہ پودوں کا کام ہی یہ ہے۔ ان کو بنایا ہی اس لئے گیا ہے۔ دھاتوں سے سونا بنایا جا سکتا ہے۔ (شاید اس پر شک ہے کہ کوئی ایسا ابھی تک کر سکا ہے)۔ اس کو یقین ہے کہ خلا موجود نہیں ہوتی۔ قوسِ قزح اور شہابیے اس کے لئے

حیران کن مظاہر ہیں۔ قوسِ قزح ہمیں تسلی دینے کا سگنل ہے۔ زمین ساکن ہے اور ستارے زمین کے گرد چوبیس گھنٹے میں چکر مکمل کرتے ہیں۔ اس کو اپنی تاریخِ پیدائش کا علم تو نہیں لیکن یہ پتا ہے کہ نجومی اسے بتادے گا۔ اسے یقین ہے کہ ارسطو جیسا فلسفی دنیا میں نہیں گزرا۔ پلائینی نیچرل ہسٹری میں، جالینوس اناٹومی میں اور بطلیموس فلکیات میں اتھارٹی ہیں۔ بھوسے میں چوہے خود بخود پیدا ہو جاتے ہیں۔ خواب مستقبل کی خبر دیتے ہیں، بس تعبیر بتانے والے ہونا چاہیے۔ اس کے پاس پڑھنے کے لئے درجن بھر کتابیں بھی ہیں۔

آج دنیا کے کسی پسماندہ ترین ملک میں پڑھا لکھا شخص بھی ان باتوں کو پڑھ کر قہقہہ لگا کر ہنسے گا لیکن سوچ کا یہ انقلاب آسانی سے نہیں آیا تھا۔ لیکن تبدیلی کی ہوا چلنا شروع ہو گئی۔ ہم وقت میں کچھ چھلانگ لگا کر 1733 میں چلتے ہیں اور والٹئیر کی کتاب کے باب کا لفظی ترجمہ پڑھتے ہیں،

’’آج کا انگریز دنیا میں علم کے حوالے سے باقی سب سے آگے نکل چکا ہے۔ فرنچ، اطالوی، جرمن یا ڈچ ان کے قریب نہیں آتے۔ اس نے ٹیلی سکوپ سے آسمان کو اور مائیکروسکوپ سے چھوٹی دنیا کو دیکھ لیا ہے۔ اس کے پاس پنڈولم والی گھڑی اور پریشر ناپنے کے لئے بیرومیٹر ہے۔ اس کو خلا کا پتا ہے۔ وہ کسی ایسے پڑھے لکھے انگریز کو نہیں جانتا ہو گا جو کو رات کو بھیس بدل لینے والے بھیڑیوں، چڑیلوں، عاملوں، نجومیوں، الکیمیا پر یقین رکھتا ہو۔ اوڈیسی کہانی ہے، حقیقت نہیں۔ اسے اعتماد ہے کہ یونیکورن خیالی جانور ہے۔ وہ پودے کی شکل صورت دیکھ کر دوائی نہیں بناتا۔ آنکھ سے دیکھی جانے والی کوئی بھی چیز خود بخود پیدا نہیں ہو سکتی۔ مکھی بھی نہیں۔ اس کو پتا ہے کہ مقتول کے خون کا بہنا قاتل پہچاننے کا ٹیسٹ نہیں۔ اسے پتا ہے کہ زمین سورج کے گرد گھومتی ہے۔ قوسِ قزح روشنی کی ریفرکشن سے پیدا ہوتی ہے اور اس کا ہماری زندگی میں عمل دخل نہیں۔ مستقبل کو کسی طریقے سے نہیں جانا جا سکتا۔ وہ جانتا ہے کہ دل ایک پمپ ہے۔ اس نے سٹیم انجن کو کام کرتے دیکھا ہے۔ وہ سمجھتا ہے کہ علم کی طاقت دنیا کو بدل دے گی۔ آج کی دنیا میں رہنے والے پرانی دنیا میں رہنے والوں کی سوچ سے بھی زیادہ آگے نکل چکے ہیں۔ وہ لاک کو فلسفی مانتا ہے اور نیوٹن کو سائنسدان۔ اس کے پاس سو سے دو ہزار کے درمیان کتابیں ہیں۔‘‘

جس کو والٹئیر برطانیہ کا معجزہ کہہ رہے تھے، بہت جلد دوسرے ملکوں تک پہنچ گیا۔ دنیا کے کئی علاقوں میں کچھ اس ’’نئے فلسفے‘‘ کے خلاف مزاحمت بھی رہی۔ لیکن دنیا کا نقشہ الٹ گیا۔ مزاحمت کرنے والوں کا وقت جلد ختم ہو گیا۔

اس قدر جلد یہ سب کچھ ہوا کیسے؟ یہ دریافت کی دریافت اور سائنس کی ایجاد کی کہانی ہے۔ (دریافت یا ’’ڈسکوری‘‘ کا لفظ سولہویں صدی تک دنیا کی زبانوں کا حصہ نہیں تھا)

* * *

گراما کی خلیج اور گندی دیواریں۔ میں بھی تو ہوں

اس دنیا میں ہم سب اپنے نشان چھوڑتے ہیں۔ لیکن کچھ بھی بدل دینا یا اس چیز کا احساس ہونا کہ کچھ بدل دیا ہے۔ یہ ایک بات نہیں۔ بہت بار، یہ محسوس ہوتا ہے کہ تاریخ پر اثر انداز ہونا تو درکنار، ہماری تو آواز سننے والا بھی کوئی نہیں۔ اسی وجہ سے ہم انٹرنیٹ پر اتنی چیخ و پکار کرتے ہیں۔ اپنے ہونے کے اظہار کی آواز سے دنیا میں لہریں بنانا چاہتے ہیں۔ یہاں پر میں بھی تو ہوں، میں بھی تو کبھی تھا۔ تاریخ میں ہم ان کے لئے بھی نقوش چھوڑنے کی کوشش کرتے رہے ہیں، جن کو ہم کبھی دیکھیں گے بھی نہیں۔ دیوراوں پر الفاظ لکھ کر، گیلے سیمنٹ میں اپنے ہاتھ کا نشان بنا کر، درختوں پر دل کا نشان کھود کر، یا پھر البانیہ میں چٹان پر بنائے گئے نقوش جو کہ خلیجِ گراما کی چٹان ہے۔

کہیں پر بس اپنا نام لکھ دینا، بے معنی الفاظ اور تصویریں کر دینا۔ جمالیاتی ذوق سے عاری کام جو خوبصورتی کو بگاڑ دیتا ہے۔ یہ تنہائی میں اور خلا میں ایک چیخ ہے۔ اس کا مقصد ہی کسی چیز کا حلیہ بگاڑنا ہے۔ دنیا میں کہیں پر بھی جائیں، ایسا ملے گا۔ یہ عالمی کلچر ہے۔ انسانی فطرت ہے۔ اور ہزاروں سال سے ہے۔

خلیجِ گراما ایک چھوٹی سی خلیج ہے جو ماضی کے ایسے نشانوں سے بھری پڑی ہے۔ اتنے زیادہ کہ اس کا نام ہی اس حوالے سے پڑ گیا ہے۔ گراما کے معنی حروفِ تہجی کے ہیں۔ یہاں پر تاریخ میں لوگوں کے اپنی نقش چھوڑنے کے نقش ہیں۔ وقت سفر کرتا رہا۔ سمندری سفر کرنے والے طوفانوں سے پناہ لینے یہں اس جگہ پر رکتے تھیں۔ جب تک طوفان نہ تھم جائے اور کشتی واپس سمندر میں لے جانا محفوظ نہ ہو جائے، انتظار کرنے والے اپنے نشان ساحل پر بنا جاتے تھے۔ فوجی، مچھیرے، ملاح اور لیڈر۔ ان کے لکھے لفظ ہزاروں سال بعد بھی ویسے ہی ہیں۔ انہوں نے یونانی زبان میں لکھا، لاطینی میں، البانین میں، ارمانین میں، مساپین میں، ترکی میں۔ تیسری صدی قبلِ مسیح سے آج تک کے ہزاروں نقش اس ایک جگہ پر بنے ہوئے ہیں۔ پومپائی کے میگنس کی لکھائی ہے۔ اس سے کچھ میٹر دور ہوژے کے کمیونسٹ جنگجوؤں کی۔ چوبیس صدیوں سے لکھی گئی عبارتیں۔ یہ ایک چٹان دیکھنے والے کو انسانی فطرت کی گہری جھلک دکھاتی ہے۔ ہر کوئی بس ایک یاددہانی کروانا چاہتا تھا۔ کہ وہ بھی تھا۔ ایک علامتی یاد ہی

سہی۔ جب ہم تاریخ کو پڑھتے ہیں تو مختلف زمانوں میں رہنے والے لوگوں میں فرق ڈھونڈنا بہت آسان ہے۔ ٹیکنالوجی بدل گئی۔ ہتھیار جدید ہو گئے۔ ہم نے بالوں اور کپڑوں کے سٹائل بھی بدل لئے۔ نظریات بھی اور طرزِ حکومت بھی۔ تاریخ پڑھتے وقت یہ تصور کر لینا آسان ہے کہ ہم کسی اور ہی دنیا کے لوگوں کو پڑھ رہے ہیں۔ نہ کہ آئینے میں خود اپنا ہی عکس دیکھ رہے ہیں۔ گراما کی خلیج میں اس آئینے کو دیکھنا آسان ہے۔ چوبیس سو سال سے لوگوں کا غیر ارادی اظہارِ یک جہتی ہے۔

خلا باز چاند پر جا کر تصویریں چھوڑ کر آتے ہیں، لیڈر افتتاح کرتے وقت اپنے نام کا کتبہ لگا دیکھ کر خوش ہو لیتا ہے۔ ایک بچہ گیلے سیمنٹ میں اپنا ہاتھ ڈال دیتا ہے اور ایک رومی جنرل جو البانیہ کے لائم سٹون پر اپنا نام کھود دیتا ہے، اس کی وجہ تو ایک ہی ہے۔ اسی طرح ہمیں یاد رکھ لیا جائے گا۔ ہم سب کوئی بھی ہوں، کہیں سے بھی ہوں، کسی بھی زمانے سے ہوں، بنیادی فطرت اور خواہشات ایک ہی ہیں۔

لیکن ہم صرف اس لئے نہیں لکھتے کہ ہزاروں سال تک ہمیں یاد رکھا جائے۔ ہم اپنے وقت میں خود اپنے آپ سے بات کرنے کا طریقہ ہے۔ بے معنی سے الفاظ دیواروں پر لکھ دینا احساس دیتا ہے کہ کوئی سننے والا ہے۔ ہم نے دنیا میں حصہ لیا ہے۔ وہ لوگ جو معاشرے سے الگ محسوس کرتے ہیں، اس دنیا میں ان کو طاقت کے ہونے کا احساس دیتا ہے۔ اس پر لکھا نعرہ (خواہ کوئی بھی نہ سننا چاہے)، کہیں پر اپنا نام، کہیں کوئی بے ہودہ فقرہ۔

دیواروں پر کچھ لکھ دینا اپنے ان خیالات پھیلانے کا بھی طریقہ ہے جن کو زبان سے نہیں بیان کیا جا سکتا۔ نامعلوم طریقے سے رائے کے اظہار کا۔ سیاست یا معاشرے سے شکایت کا، خواتین کے بارے میں یا پھر اپنے بارے میں۔ محبت کا اظہار، گندے مذاق؛ یہ اصل انٹرنیٹ ہوا کرتا تھا۔ فیس بک یا ٹوئٹر کے پیچھے چھپ کر نامعلوم طریقے سے اظہار کرنے کا طریقہ تھا۔ اس پرانے انٹرنیٹ کی دیواروں پر بھی ویسے ہی پیغامات کی بھرمار رہی ہے، جیسی کہ فیس بک کی دیواروں پر۔ ریاستی پراپگینڈا کے خلاف، اشتہاروں کو بگاڑ کر اپنا پیغام پہنچانے کے ذریعے، اپنی آواز اٹھانے کے لئے بھی، کسی کا مذاق اڑانے کے لئے، جو پسند نہیں اس سے لڑنے کے لئے، اس وقت بھی جب ہمیں پتا ہے کہ اس سے کچھ بھی فرق نہیں پڑے گا۔ کسی حکومتی عہدیدار کے خلاف انٹرنیٹ پر لکھنے سے فرق تو شاید نہ پڑے لیکن چیخ چیخ کر کہہ دینے سے دل کی ایک تسلی ہو جاتی ہے۔ یہ کام نیا نہیں۔ جب دیوارِ برلن موجود تھی، اس پر ہر ایک کی طرف سے بنائے گئے نقوش اس کی مثال ہیں۔

مرنے کے بعد بھی قبر پر ایک نشانی لگانا پسند کرتے ہیں۔ میں کون تھا؟ اس دنیا پر ہمارا چھوڑا گیا آخری نقش۔ جن کے پاس طاقت ہو، وہ اس کو اور بھی شاندار طریقے سے کرتے ہیں۔ فرعون اپنے اہرام چھوڑ گئے، کمبوڈین بادشاہ اپنی عبادت گاہیں۔ ایلون مسک اپنے قدم کا نشان مریخ پر نقش کرنا چاہتے ہیں۔ اس خلیج کے ملک البانیہ کے کمیونسٹ راہنما ہوژے نے تو ایک پورے پہاڑ پر ہی اپنا نام کندہ کروا دیا تھا۔ طاقتور ہو یا کمزور، خواہش ایک ہی ہے۔ یہ خواہش ختم ہونے والی نہیں۔

گراما کی خلیج کی دیوار کے نقش بھی خلا میں کی گئی ایسی پکار ہیں جن کو خلا نے سننے کا فیصلہ کر لیا ہے۔ کیونکہ ان کو ثقافتی ورثہ قرار دیا جا چکا ہے اور ان کو محفوظ رکھا جائے گا۔ ان کو لکھنے والے مستقبل کا نہیں سوچ رہے تھے۔ لیکن سب افراد کا خود غرض نقصان پہنچانے کا کام اب دیکھے جانے والا آرٹ بن گیا ہے۔ ہماری فطرت کی علامت بن گیا ہے۔ ہمارے لئے اپنے آپ کو پہچاننے کا ایک سبق ہے۔

لیکن اگر دیواریں صاف کر دی جائیں، ہماری اگلی نسل ختم ہو جائے، ہماری یاد مٹ جائے، اس سے فرق نہیں پڑتا۔ ہم اپنا نقش بنا رہے ہیں۔ اس عظیم دنیا میں ہم بطور فرد نا قابلِ ذکر ہی کیوں نہ ہوں، اس عظیم دنیا میں کہیں نہ کہیں فرق ڈالتے ہیں۔ خواہ ریت پر لکھیں یا پتھر پر، ہمارے اعمال سے اور باتوں سے اپنے گرد کی دنیا کو بدلتے ہیں۔ دیواروں پر لکھنے والے، چیزوں کو خراب کرنے والے یا پہاڑوں پر نام لکھ دینے والے ڈکٹیٹر۔ ان سب کا ایک ہی مقصد تھا۔

لیکن یہ مقصد تو پہلے ہی پورا ہو چکا تھا۔ ان کے ایسا کرنے سے کہیں پہلے۔ کیونکہ ہم سب اپنے ارد گرد اپنے نقش مسلسل بنا رہے ہیں۔ یہ آگے بڑھ رہے ہیں۔ ہمارے قریب کے لوگوں پر، ہماری اس دنیا پر، خواہ ہم ان سے واقف ہوں یا نہیں۔ یہ ہمارے زندہ ہونے کی خوبصورتی ہے۔

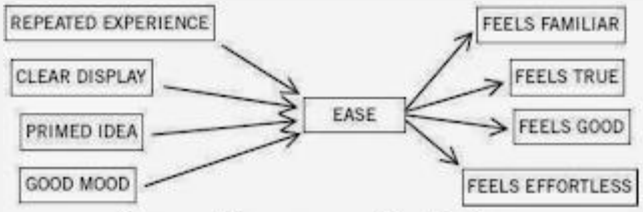
اس خلیج پر۔ لنک

یہ اس ویڈیو سے۔ لنک

* * *

سچ کا سراب

گاجر کھانے سے نظر تیز ہو جاتی ہے۔ آپ اپنے دماغ کا صرف دس فیصد استعمال کرتے ہیں۔ وٹامن سی سے زکام ٹھیک ہو جاتا ہے۔ جتنے برے حالات اب ہیں، پہلے نہ تھے۔ ہم تباہی کے دہانے پر کھڑے ہیں۔ نہیں، نہیں، نہیں۔ ان میں سے کوئی بھی چیز ٹھیک نہیں لیکن بہت سے لوگ ان باتوں کو ٹھیک سمجھتے ہیں۔ کیونکہ انہوں نے یہ بات کئی مرتبہ سنی ہے۔ حقیقت اہم نہیں۔ کسی فقرے سے مانوس ہونا اہم ہے۔ یہ مارکیٹنگ اور سیاست کا سب سے اہم ہتھیار ہے۔ جو دماغ کے لئے پراسس کئے جانا آسان ہو، وہ ہمارے لئے سچ بن جاتا ہے۔ دہرائے جانا اس میں مدد کرتا ہے۔ یہ سچ کا سراب کہلاتا ہے۔



Causes and Consequences of Cognitive Ease

اگر آپ نے پہلے کوئی بات سنی ہے تو اس بات کا امکان زیادہ ہے کہ آپ اسے سچ سمجھیں گے (خواہ یہ ٹھیک ہو یا نہیں)۔ اس پر کئے والے تجربے میں ہر دو ہفتے بعد لوگوں سے کچھ فقروں کے سچ یا جھوٹ ہونے کے بارے میں پوچھا گیا۔ ان سیشنز کے دوران تجربہ کرنے والوں نے بس ایسے ہی چند باتیں کہیں (کچھ غلط اور کچھ صحیح) جن کا تعلق اس سیشن سے نہیں تھا۔ ان کو بڑا ہی واضح نتیجہ ملا۔ پچھلے ہفتوں میں جس نے وہ جملے سنے تھے، اس بات کا امکان بہت بڑھ گیا تھا کہ وہ ان کو سچ کہے گا۔ حالانکہ اسے یاد بھی نہیں تھا کہ اس نے یہ فقرہ پہلے سنا ہے۔ کسی خیال کو سننے سے اس کے بارے میں بنی رائے پر فرق پڑتا ہے۔ ''سچ کے سراب'' سے ان لوگوں کو زیادہ خبردار رہنے کی ضرورت ہے جو مسلسل ایک ہی طرح کے خیالات رکھنے والوں کے درمیان ہی رہتے ہیں۔ اور ایک ہی طرح کی باتیں سنتے رہتے ہیں۔

اور دماغ اس سے بھی زیادہ آسانی سے اثر لے لیتا ہے۔ کسی چیز کو دیکھ لینے سے ہونے والے اثر لمبی دیر کے لئے ہوتے ہیں۔ اگر آپ نے چہرے کو تھوڑی دیر کے لئے دیکھا ہے، بعد میں اس کو زیادہ پرکشش محسوس کریں گے۔ خواہ اس کا پہلے دیکھنا یاد بھی نہ رہا ہو۔ اس کو mere exposure effect کہا جاتا ہے اس اور پریشان کن حقیقت کو نمایاں کرتا ہے کہ اندرونی یادداشت ہماری زندگی کے بارے میں نظریے کو متاثر کرتی ہے۔ کیا پسند ہے، کیا نہیں وغیرہ کو۔ اس میں کچھ حیران کن نہیں کہ اشتہاروں میں پراڈکٹ بیچنے، کسی سیلبرٹی کا امیج بنانے یا سیاسی مہم سازی میں یہی اصول استعمال ہوتا ہے۔ ایک پراڈکٹ، ایک چہرہ، ایک نعرہ بار بار بے دھیانی میں دیکھا اور سنا جاتا ہے۔ تو ٹھیک لگنے لگتا ہے۔ ایک اچھا سیاستدان اپنے بارے میں منفی خبر سے کبھی پریشان نہیں ہوتا۔ مشہور مقولہ ہے کہ ''سب سے خراب پبلسٹی، پبلسٹی کا نہ ہونا ہے'' یا پھر جیسے کسی نے کہا تھا، ''مجھے پرواہ نہیں کہ اخبار میرے بارے میں کیا کہہ رہا ہے، بس میرے نام کے ہجے ٹھیک ہونے چاہیئں''

آپ سپر سٹور میں صابن کونسا اٹھائیں گے؟ ہو سکتا ہے کہ آپ کہیں کہ ''میری کوئی ترجیح نہیں، بس کوئی بھی''۔ آپ غلط ہیں۔ وہ کہیں چوک پر بڑا سا جو اشتہار لگا تھا جس میں ایک مسکراتی خاتون نے صابن پکڑا ہوا تھا، آپ نے وہی اٹھایا ہے۔ صابن کی خوبیاں بتانا اہم نہیں تھا۔ آپ کو اس کے نام، رنگ اور پیکنگ سے مانوس کر دینا اہم تھا۔

تو پھر سیاستدان کے لئے کامیابی کا گر کیا ہے؟

اول: تفصیل سے بتائیں کہ تعلیم کو بہتر کرنے کے لئے کیا انتظامی، مالیاتی اور تنظیمی تبدیلیاں کریں گے اور ان اقدامات سے تعلیمی نظام میں اگلے برسوں میں کچھ انڈیکسز پر بیس سے پچیس فیصد کے درمیان بہتری کا امکان ہے''

دوسرا: سننے میں آسان اور دلکش ایک سطری فقرے میں دعویٰ کریں کہ ملک کا تعلیمی نظام ٹھیک کر دیں گے اور اس کو بار بار دہرائیں۔ (ساتھ اپنی تصویر لگا دیں جو علم دوست ہونے کا تاثر دیتی ہو)

دوسرے طریقے کے موثر ہونے کا تو ہم بہت دیر سے جانتے ہیں لیکن سوشل میڈیا کی وجہ سے اپنے نظریات بڑھانے کا اس سے بھی زیادہ بہتر طریقہ موجود ہے۔ متنازعہ سٹیٹ منٹ جس کو آپ کے حامی اور مخالفین دونوں آگے شئیر کریں۔ کیونکہ کوئی بھی پبلسٹی بری نہیں ہوتی۔

(کسی چیز کو سچ بنانے کے لئے ساتھ لگی ڈایا گرام دیکھ لیں)

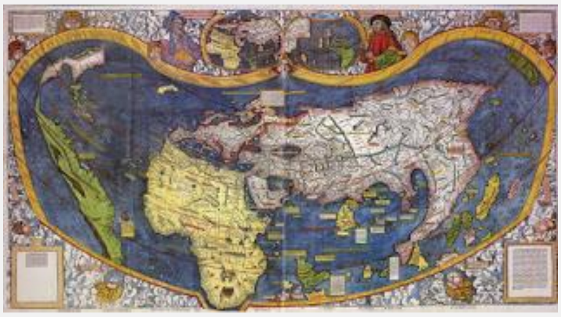
سچ کے سراب پر۔ لنک

ایکسپوژر ایفیکٹ پر۔ لنک

دریافت کی دریافت

رومی سلطنت کئی لحاظ سے ایلزبتھ کی سلطنت سے جدید تھی۔ ان کے پاس کمپاس نہیں تھے، پنڈولم والی گھڑیاں نہیں تھیں، گن پاؤڈر نہیں تھا، چھاپہ خانہ نہیں تھا۔ لیکن بہت سے غلام تھے۔ جو کتابیں لکھ کر کاپی کرتے تھے۔ کشتیاں چلانے کے لئے انہی غلاموں کی انسانی طاقت تھی۔ منجنیق کی شکل میں آرٹلری تھی۔ پانی اور سورج کی گھڑیاں تھیں۔ سڑکیں بہتر تھیں، سنٹرل ہیٹنگ تھی اور حمام تھے۔ شیکسپئیر کے لکھے ناول ''جولیس سیزر'' میں مکینیکل گھڑی بھی ہے اور قطب نما بھی۔ آج کا کوئی بھی ناول نگار کئی صدیوں پہلے واقعات لکھتے وقت یہ سوچنے کی غلطی نہیں کرے گا کہ ماضی آج جیسا تھا۔ شیکسپئیر جیسے ادیب، جو تاریخ سے بہت اچھی واقفیت رکھتے تھے، انہوں نے ایسی غلطی کیوں کی؟ وقت کے ساتھ ترقی لازم ہے۔ یہ آج کا عام تصور ہے۔ سولہویں صدی آج جیسی نہیں تھی۔

''دریافت'' یا ''ڈسکوری'' کا لفظ زبان کا حصہ تک نہیں بنا تھا۔ دریافت کی دریافت ابھی ہونی تھی۔



تمام علم انسان کے پاس موجود ہے۔ بس خود کو پہچاننے کی ضرورت ہے۔ یونانی فلسفے کا یہ خیال مقبول تھا۔ ہم اگر دماغ لڑائیں اور منطق استعمال کریں تو دنیا کو سمجھ جائیں گے۔ اسی لئے دنیا کو جاننے کا طریقہ فلسفہ ٹھہرا۔ دنیا تنزلی اور ترقی کے چکروں میں گھومتی ہے۔ نیا دریافت کرنے کو کچھ بھی نہیں۔ اپنی لاعلمی سے لاعلمی مغربی یورپ کے آگے بڑھنے میں رکاوٹ تھی۔

قدیم فلسفلے کی ان زنجیروں نے مشرقِ وسطیٰ کو نہیں جکڑا تھا۔ اپنی لاعلمی کا احساس کرنے والا ایک بڑا دور اسلامی سنہرا عہد تھا۔ یہ خطہ اپنی رواداری، سوچ و فکر کی آزادی اور علم کی جستجو جیسی اقدار کی وجہ ترقی کی دوڑ میں آگے تھا۔ صدیوں تک علم کا سفر کرنے کے بعد سیاست کی کروٹوں نے اس کی ترقی روک دی تھی۔

دنیا میں آگے بڑھنا کسی کا حق نہیں۔ آگے بڑھنے کے لئے حرکت شرط ہے۔ قدرت کے اس اصول کا عملی مظہر علم کی شمع کا مغرب کی طرف سفر تھا۔

یورپ میں یہ انقلاب یونیورسٹیوں اور درس گاہوں کے سکالر یا کمروں میں مباحث کرنے والے فلسفی نہیں لے کر آئے تھے۔ کچھ نیم خواندہ ملاحوں، لین دین کا حساب رکھنے والوں، مصوروں، قسطنطنیہ سے آنے والے شیشہ گروں اور منافع کی تلاش میں سرگرداں سنار کا اس میں سب سے بڑا ہاتھ تھا۔

بطلیموس کے بنائے گئے نقشے میں یورپ، ایشیا اور افریقہ موجود تھے۔ ان سے آگے کیا ہے؟ یہ نامعلوم تھا۔ تجارتی راستے بند ہو جانے کے سبب برِصغیر تک پہنچنے کے لئے نئے راستے تلاش کرنا یورپ میں ترجیح تھی۔ یہاں پر سمندر میں کشتیاں دوڑانے والی ٹیکنالوجی اس مجبوری کی تحت ترقی کر رہی تھی۔ دنیا چپٹی نہیں۔ یہ علم تو سب کو تھا لیکن کیسی ہے، اس کے بارے میں کئی خیالات تھے۔ زیادہ مقبول خیال یہ تھا کہ خشکی کا کرہ پانی کے کرے سے گھرا ہوا ہے۔ پرتگالی ملاحوں نے بحرِ اوقیانوس میں اوزس کے جزائر دریافت کئے تو یہ دریافت اس لئے حیران کن تھی کہ کسی بھی پرانی کتاب میں ان کا ذکر نہیں تھا۔ لیکن یہ ناقابلِ ذکر تھا۔ بڑا شاک ابھی آنا تھا۔

امریکہ میں انسان کئی مرتبہ پہنچا ہے۔ 1492 میں کولمبس پہلے شخص نہیں تھے جو امریکہ پہنچے لیکن کولمبس امریکہ پہنچنے والے سب سے اہم مہمان ضرور تھے۔ اس سفر کے متعلق کولمبس کے اندازے بالکل غلط تھے۔ یہاں تک کہ جب وہ جزائر غرب الہند تک پہنچے تو ان کا خیال تھا کہ وہ جاپان کے قریب ہیں۔ (اگر راستے میں امریکہ نہ آتا تو اس کا کوئی امکان نہیں تھا کہ کولمبس بحرالکاہل پار کر سکتے)۔

کولمبس کو خود اپنی زندگی میں علم نہیں ہوا کہ وہ نیا برِاعظم دریافت کر بیٹھے ہیں۔ اس راستے پر سفر کرنے والے اطالوی مہم جو امریگو وسپوچی کو یہ خیال آیا۔ کولمبس کی دریافت کے پندرہ سال بعد 1507 میں پہلی بار مارٹن والڈسی میولر نے دنیا کے نقشے میں ایک نئے برِاعظم کا اضافہ کیا۔ امریگو وسپیوچی کے نام پر اس کا نام امریکا رکھا۔

جہاں پر کولمبس کے سفر کی اپنی سیاسی اور تاریخی اہمیت رہی۔ وہاں پر اس کی ایک اور بڑی اہمیت فکر بدلنے کی تھی۔ نئی چیز دریافت ہو سکتی ہے۔ یہ اس سفر کی اور اس کہانی کی سب سے اہم دریافت تھی۔ اس بنیادی نکتے کو خود سمجھتے وقت لگا۔ (فکر کی تبدیلی آتے آتے وقت لیتی ہے)۔ دریافت کا لفظ خود موجود نہیں تھا۔ لاطینی میں ’’ڈسکوپیریو‘‘ پردہ ہٹا دینے کو کہتے ہیں۔ وسپوچی نے یہ لفظ نیا برِاعظم ملنے کے لئے استعمال کیا اور لکھا کہ ہمارے آباء میں سے کوئی اس کو نہیں جانتا تھا۔ یہ نئی دنیا ہے۔ یہ لفظ ترجمہ ہو کر ڈچ میں 1524، پرتگالی میں 1551، اطالوی میں 1552، فرنچ میں 1553، ہسپانوی میں 1554، انگریزی میں 1563 اور جرمن میں 1613 میں داخل ہوا۔ (انگریزی لفظ ’’ڈسکوری‘‘ ہے)۔

دریافت کا لفظ اب اس قدر عام ہے کہ اب ہمارے لئے شاید ایسی دنیا کا تصور کرنا مشکل ہے جس میں یہ لفظ نہ ہو۔ پرنٹنگ پریس، گن پاوڈر یا کمپاس کی ایجاد کو کئی بار دنیا بدلنے والی ایجادات کہا جاتا ہے لیکن ان سے زیادہ اہم شاید دریافت کے لفظ کی ایجاد تھی۔ نئے الفاظ نیا تصور لے کر آتے ہیں اور نئے تصور نئے الفاظ۔

کمروں میں بیٹھے مباحث سے دنیا کو نہیں جانا جا سکتا۔ اس کو جاننے کے لئے کھوج کرنی پڑتی ہے، عمل کرنا پڑتا ہے، محنت کرنا پڑتی ہے۔ اس دنیا میں نئی چیزوں کو جانا جا سکتا ہے۔ صدیوں پہلے مشرق میں بھلائے گئے اس سبق کو ایک بار پھر ہم نے واپس پا لیا تھا۔ نیم خواندہ ملاحوں نے طرزِ کہن پر اڑنے پر بضد سوچ پر ایک بڑی ضرب لگائی تھی۔ اس کا احساس رفتہ رفتہ ہو گیا۔ دنیا کو اس سے آگے میں اگلی باری اب لین دین کا حساب رکھنے والوں، مصوروں، قسطنطنیہ سے آنے والے شیشہ گروں اور منافع کی تلاش میں سرگرداں سنار کی تھی۔

نوٹ: ساتھ لگی تصویر پانچ سو سال پرانے اس پہلے نقشے کی ہے جس میں امریکہ کو دنیا کا حصہ دکھایا گیا ہے۔

اس کے مواد کا بڑا حصہ ان کتابوں سے

The Invention of Science: David Wootton

How we Got to Now: Steve Johnson

امکانات کا دھوکا

کچھ برس پہلے کسی نے سپین کی قومی لاٹری جیتی۔ اس کے ٹکٹ کے آخری اعداد 48 تھے۔ جیتنے کے بعد اس نے اپنی کامیابی کا راز بتایا، ”مجھے سات روز مسلسل خواب میں سات کا عدد آیا۔ میں سمجھ گیا کہ یہ میرے لئے اشارہ ہے۔ سات کو سات سے ضرب دیں تو 48 آتا ہے۔ میں نے بڑی مشکل سے ڈھونڈ کر وہ ٹکٹ خریدا جس کے آخری اعداد یہ ہوں۔“

جن کو سات کا پہاڑا آتا ہے، وہ تو شاید اس کی بات پر ہنسیں (لاٹری جیتنے یا خوابوں کا مطلب سمجھنے کے لئے ریاضی اچھی ہونا شرط نہیں)۔ ہم سب دنیا کو دیکھنے کا اپنا اپنا طریقہ بناتے رہتے ہیں۔ اپنے لگائے گئے فلٹروں سے ڈیٹا کے سمندر سے معنی نکالتے رہتے ہیں۔ اور ایسی غلطیاں کرتے رہتے ہیں۔

غیریقینیت سے انسان اچھی طرح ڈیل نہیں کر سکتا۔ یہ ہمیں 1930 سے لے کر آج تک کی جانے والی سٹڈیز سے پتا ہے۔ اس دنیا کا رینڈم ہونا ہمیں طرح طرح کے دھوکے دیتا ہے۔ ہم مجموعی طور پر ان دھوکوں کو پہچاننے سے قاصر رہتے ہیں۔ جہاں پر چانس آ جائے، سوچ کے عمل میں سنگین خرابیاں پیدا ہوتی ہیں۔ یہ ہمیں ریاضی، کوگنیٹو نفسیات، بیہیوریل اکنامکس اور جدید نیوروسائنس سمیت کئی شعبوں کی مدد سے پتا تھا۔ اس سٹڈی کو شہرت دینے والے سائنسدانوں، ڈینیل کاہنیمین اور آموس ٹویرسکی کا نوبل انعام اکنامکس میں ہے لیکن اس سے سیکھے گئے سبق اکیڈمک حلقوں یا پاپولر سائیکی تک نہیں پہنچے۔ چانس ہماری زندگی اور دنیا کا ایک اہم ترین عنصر ہے۔ سیاست، بزنس، میڈیسن، سپورٹس، تفریح سے لے کر انسانی زندگی کے تمام معاملات میں ہمارے دنیا امکانات کی دنیا ہے۔

جب انفارمیشن کی کمی ہو تو ایک ہی بات کے کئی معنی نکالے جانا ممکن ہے۔ کئی بار دوائیاں سٹڈی کے بعد محفوظ قرار پاتی ہیں لیکن کچھ اور ڈیٹا آ جانے کے بعد ان کو مارکیٹ سے ہٹا لیا جاتا ہے۔ کسی خوراک کے بارے میں ایک خبر آتی ہے، پھر نفی ہو جاتی ہے، گلوبل وارمنگ کے اسباب پر بحث کرنے والے کا کہیں اپنی مطلب کا ڈیٹا بھی مل جاتا ہے۔ میڈیکل ٹیسٹ کو دیکھ کر ڈاکٹر غلط مطلب نکال لیتا ہے۔ مریض اپنی صحتمند ہو جانے کا سبب کسی ڈبہ پیر کے تعویذ کو قرار دیتا ہے۔ بنگالی بابوں سے لے کر مستقبل کے حال بتانے والے کے کاروبار پھلتے پھولتے رہتے ہیں۔ امتحانوں کے نمبروں سے طلباء، اساتذہ اور والدین نتیجے نکالتے رہتے ہیں۔ سرمایہ کار اپنی مہارت کے بارے میں غلط اندازے لگاتے رہتے ہیں۔

مہارت یا چانس؟ اگر ہم کھیلوں کو دیکھیں تو ایک طرف شطرنج جیسے کھیل ہیں جہاں پر چانس کا عمل نہیں۔ دوسری طرف لڈو یا پھر کیسینو کی سلاٹ مشین جیسے جس میں مہارت کا عمل نہیں۔ ان کے بیچ کے سپیکٹرم میں کہیں چانس زیادہ ہے، کہیں امکان۔ سب سے مقبول کھیل وہ ہوتے ہیں جہاں پر ان کا توازن ہو، فٹ بال یا کرکٹ جیسے کھیل۔ اور پھر چانس کہاں تھا اور مہارت کہاں، اس پر بحث کرتے رہتے ہیں۔ فٹ بال کے کلب اپنی کامیابی یا ناکامی کا ذمہ دار اپنے کوچ کو سمجھتے ہیں۔ جب ٹیم ناکام ہو تو کوچ کو نکال دیا جاتا ہے۔ کوچ بدلنے کا ریاضیاتی تجزیہ بتاتا ہے کہ اوسطا، کوچ کو بدلنے سے ٹیم کی کارکردگی پر زیادہ فرق نہیں پڑتا۔ بزنس کی دنیا میں بھی ایسا ہے۔ کمپنیوں کے سربراہوں کو کوئی سپرہیومن سمجھا جاتا ہے جو پوری کمپنی کو بنا یا بگاڑ سکتے ہیں۔ کوڈاک، زیروکس، لیوسنٹ جیسی بہت سے کمپنیوں کو دیکھ کر پتا لگتا ہے کہ یہ سراب ہے۔ جیک ولچ کے دور میں GE دنیا کی نمبر ایک کمپنی تھی اور اس میں سب سے بڑا حصہ ان کے مالیاتی بزنس کا تھا۔ اس کے سربراہ گیری وینٹ کو سمارٹ ترین بزنس مین سمجھا جاتا تھا۔ مشکلات میں گھری کمپنی کونسکو نے کامیابی کی ضمانت سمجھے جانے والے گیری وینٹ کو ساڑھے چار کروڑ ڈالر کا بونس دے کر ادارے کا چیف ایگزیکٹو بنایا۔ کمپنی کی قسمت بدل جائے گی۔ شئیر ہولڈر اور مارکیٹ اس سے متفق تھی۔ کمپنی کا شئیر ایک ہی سال میں تین گنا ہو گیا۔ اس سے دو سال بعد کمپنی دیوالیہ ہو چکی تھی۔ وینٹ استعفیٰ دے چکے تھے۔ شئیر کی قیمت چند پینی تک گر گئی تھی۔

کیا وینٹ کی شہرت بے جا تھی؟ کیا ان کو اس ادارے میں ناممکن حالات کا سامنا تھا؟ کیا کامیابی اور ناکامی کا انحصار ایک ہی شخص پر ہوتا ہے؟ کیا کسی کا پرانا ریکارڈ اس کے مستقبل کی کارکردگی کی بھی ضمانت ہے؟ کسی ایک واقعے کو دیکھ کر اس کے جوابات اعتماد سے نہیں دئے جا سکتے۔

کوئی ملک ہو، ادارہ یا کوئی بھی اور چیز۔ کامیابی اور ناکامی کی وجہ کسی ایک شخص یا ایک فیکٹر کو قرار دے دینا، ایک آسان، مقبول اور غلط جواب ہوتا ہے۔ اپنی پسند کا جواب چن کر اس کو وجہ قرار دے دینا دماغ کا طریقہ ہے۔ انسانی intuition کے بہاؤ کے خلاف تیرنا بڑا مشکل کام ہے۔ ذہن کی خاصیت ہے کہ وہ ہر واقعے کے پیچھے ایک اور آسان وجہ بتانا چاہتا ہے اور یہ تسلیم کرنا مشکل ہوتا ہے کہ کئی غیر متعلقہ نظر آنے والے فیکٹر بھی تھے اور امکان کا بھی عمل دخل تھا۔ (شاید میرے جلد آؤٹ ہو جانے میں میری خوش قسمت قمیض نہ پہننے سے زیادہ ہاتھ رات کو نہاری کھا کر پیٹ میں ہونے والے درد کا تھا اور ساتھ میں ہوا کے تیز جھونکے کا)

رینڈمنس فطرت کا بنیادی عنصر ہے اور روزمرہ زندگی میں عام مشاہدہ ہے۔ لیکن اس امکان کے ہاتھوں دھوکا کھانا سب سے آسان ہے۔

چانس اور مہارت کی پہچان کے کچھ ٹول تو ہمارے پاس ہیں لیکن ان کی نظر سے دنیا کو دیکھنا محنت طلب کام ہے۔

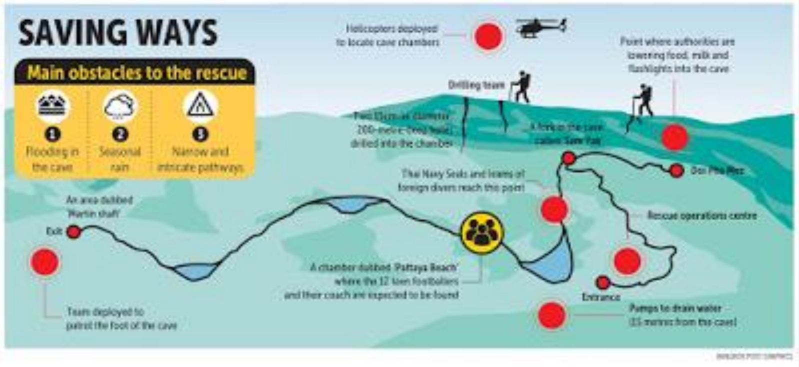
اس کے بارے میں جاننے کے لئے یہ کتاب Fooled by Randomness: Nassim Taleb

سپین کی لاٹری جیتنے والے واقعے پر۔ لنک

فٹبال کی ٹیم اور تھائی لینڈ کا غار

"جب ہم مل جائیں تو پہاڑ ہلا سکتے ہیں"

میچ کھیل کر ٹیم نے واپسی پر غار کی سیر کا پروگرام بنایا۔ سائیکل باہر کھڑے کئے۔ بارہ کھلاڑی اپنے کوچ سمیت تھام لوانگ کے غار کے اندر چل دئے۔ یہ چھ میل لمبا بل کھاتے غاروں کا سلسلہ ہے جو قدیم چونے کے پتھر کے پہاڑوں میں ہے۔ یہ علاقہ تھائی لینڈ، میانمار اور لاوس کی سرحد پر ہے۔ اس غار میں داخل ہونے کا ایک ہی راستہ ہے۔ اس ٹیم نے غار میں ایک گھنٹہ گزارنے کا پروگرام بنایا تھا۔ یہ نہیں جانتے تھے کہ یہ ان کی زندگی کا طویل ترین گھنٹا ہو گا۔


SAVING WAYS
Main obstacles to the rescue
1 Flooding in the cave
2 Seasonal rain
3 Narrow and intricate pathways
Helicopters deployed to locate cave chambers
Point where authorities are lowering food, milk and flashlights into the cave
Drilling team
A fork in the cave called Sam Yak
Doi Pha Mee
Thai Navy Seals and teams of foreign divers reach this point
Rescue operations centre
An area dubbed 'Martin shaft'
Exit
A chamber dubbed 'Pattaya Beach' where the 12 teen footballers and their coach are expected to be found
Entrance
Pumps to drain water (15 metres from the cave)
Team deployed to patrol the foot of the cave

مون سون کی موسلا دھار بارش شروع ہو گئی۔ غار کے اندر لڑکے اس سے بے خبر تھے۔ غار میں پانی بھر رہا تھا۔ جب تک لڑکوں کو اندازہ ہوا، دیر ہو چکی تھی۔ غار میں پانی بھر آیا تھا، باہر نکلنے کا راستہ بند ہو چکا تھا۔ انہوں نے غار میں ایک اونچی جگہ پر پناہ لے لی۔ (غار کی ڈایاگرام سے اندازہ لگایا جاتا ہے)۔ یہ اب غار کے دہانے سے چار کلومیٹر آگے آ چکے تھے۔

والدین کو فکر ہونا شروع ہوئی۔ کوئی لڑکا واپس نہیں لوٹا تھا۔ خبر مل گئی کہ ٹیم نے تھام لوانگ کے غار پر جانے کا پروگرام بنایا تھا۔ والدین وہاں پہنچے۔ تیرہ سائیکلیں باہر کھڑی تھیں۔ والدین باہر کھڑے پانی اترنے کا انتظار کرنے لگے۔ خبر پھیل چکی تھی اور خبر اچھی نہیں تھی۔

رات ڈھل رہی تھی۔ لڑکوں کو ابھی تک بڑی فکر یہ تھی کہ گھر پہنچ کر ڈانٹ پڑے گی۔

دوسرے دن کی صبح تک چیانگ رائے صوبے کے گورنر تک بات پہنچ چکی تھی۔ انہوں نے ذرا بھی وقت ضائع نہیں کیا اور تھائی لینڈ کی فوج کو طلب کر لیا۔ لڑکوں کو زندہ غار سے نکالنے کا مشن شروع ہو گیا۔ پمپ لگائے گئے۔ پانی کو موٹروں کے ذریعے نکالنا شروع کیا گیا۔ نائلون کے نیلے پائپ آئے، جنریٹر منگوائے گئے۔ موٹروں نے پانی کھینچنا شروع کر دیا کہ راستہ صاف ہو جائے۔ پانی کم نہیں ہو رہا تھا۔ نیوی کے غوطہ پہنچ چکے تھے۔ چھ چھ کے گروپس میں باری باری انہوں نے گمشدہ لڑکوں کو ڈھونڈنے کے لئے اندر جانا شروع کیا۔ پانی کی لہروں کا زور انہیں زیادہ آگے نہیں جانے دے رہا تھا۔ پانی کے بہاؤ کو روکنے کی ضرورت تھی کہ غوطہ خور اپنا کام کر سکیں۔

غار کے اندر لڑکوں کے پاس وہ پانی ختم ہو چکا تھا جو وہ اپنے ساتھ لائے تھے۔ پیاسے لڑکے وہ گدلا پانی نہیں پی سکتے تھے جس نے انہیں قید کر دیا تھا۔ غار کی چھت سے ٹپکنے والا اور دیواروں پر موجود پانی پینا شروع کر دیا۔ یہ پانی پینے کے لئے صاف تھا۔ بھوک سے بچنے کو ان کے پاس کچھ نہیں تھا۔ کوچ خود بدھ راہب رہ چکے تھے اور انہیں دیر تک بغیر کھائے پئے رہنے کی عادت تھی۔ اس مشکل گھڑی میں لڑکوں کا حوصلہ کیسے مجتمع رکھا جائے؟ اس کا بیڑا کوچ نے اٹھایا۔ اپنی مراقبے کی ٹریننگ کے عملی استعمال کے ذریعے۔

یہ اب عالمی خبر بن چکی تھی۔ دنیا بھر کے نیوز چینل پر اب یہی خبر تھی۔ مختلف ممالک سے ڈیڑھ ہزار جرنلسٹ اس کو کور کرنے کے لئے اس علاقے میں پہنچ رہے تھے۔

مدد کے لئے عالمی ٹیمیں پہنچنا شروع ہو گئیں۔ امریکہ کی فوج، سائنسدان اور انجنیرز پر مشتمل تیس افراد کا دستہ پہلے پہنچا۔ پھر آسٹریلیا، چین، انڈیا، بلجیم، نیدرلینڈ، روس، برطانیہ، ڈنمارک، فن لینڈ، جاپان، لاوس، روس، چیک ری پبلک، کینیڈا نے اپنے ماہرین اس مشن پر بھجوائے۔ جرمنی، میانمار، فلپائن، سنگاپور، سپین، سویڈن اور یوکرائن سے رضاکار پہنچے۔ ٹیسلا اور سپیس ایکس کے چیف ایگزیکٹو نے اپنے انجینرز کو بچوں کے سائز کی آبدوز ڈیزائن کرنے کا مشن سونپا (تھائی اتھارٹیز نے اس کو ناقابلِ عمل قرار دیا)۔

غار کے باہر خیموں کا شہر بس گیا۔ والدین مستقل طور پر یہاں پر ہی تھے۔ بدھ راہب روز دعا کرنے اور والدین کو حوصلہ دینے آتے۔ ریسکیو کرنے والوں کے لئے کھانا فراہم کرنے والے آتے۔ ایک قریبی مساج کے سکول کے طلباء نے یہاں پر تھکے ہارے لوگوں کی مفت مالش کرنے آتے۔ جس کے بس میں جو تھا، وہ کر رہا تھا۔

جیولوجسٹ برقی ریززٹیویٹی کی تکنیک استعمال کر کے تھری ڈی نقشہ بنا رہے تھے۔ کارٹوگرافر اس ڈیٹا کی مدد سے سنک ہول تلاش کر رہے تھے۔ اس سے پتا لگا کہ اتنے ملین لٹر گیلن باہر نکالنے کے بعد بھی پانی کم کیوں نہیں ہو رہا تھا۔ پانی کے اندر داخلے کے بھی راستے موجود تھے۔ جن ندیوں سے یہ پانی آ رہا تھا، ان کا رخ موڑا گیا۔ یہ رخ قریبی چاول کے کھیتوں کی طرف کر دیا گیا۔ یہاں کے کسانوں نے اس پر کوئی اعتراض نہیں کیا کہ اس کی وجہ سے ان کی چاولوں کی کھڑی فصلیں تباہ ہو گئیں۔ فرانس کی ٹیم نے 1987 میں یہاں کا سروے کیا تھا۔ غاروں کی بھول بھلیوں کا یہ نقشہ مل جانے کے بعد ریسکیو کرنے والوں کی کوششوں میں مدد ہوئی۔ پانی کا آنا رک گیا تھا اور سطح میں اتنی کمی ہو گئی تھی کہ غوطہ خور دور تک جا سکتے تھے۔

غار تک کسی اور راستے پہنچنے کا امکان ڈھونڈنے کے لئے پہاڑوں پر چڑھنے کے ماہرین اپنا کام کر رہے تھے لیکن انہیں کامیابی نہیں ہوئی تھی۔

دسویں روز رات کو دو برطانوی غوطہ خور اپنی لائن کے آخر پر تھے جب جیسن سٹینٹن نے ان لڑکوں کا پتا لگا لیا۔ غار کے دہانے سے دور، گھپ اندھیرے میں پتھریلی جگہ پر بیٹھے ہوئے لڑکوں کو انہوں نے دیکھ لیا۔ غوطہ خوروں نے ان کو تسلی دی اور روشنی کے لئے اپنی لائٹ۔ کچھ دیر وقت گزار کر اور ان کو تسلی دے کر وہ واپس چلے گئے۔ کچھ ہی دیر میں لڑکوں کے پاس کئی روز کے بعد اپنی پہلی خوراک پہنچ چکی تھی جو ہائی پروٹین مائع کی شکل میں تھی۔ ادویات، کمبل اور روشنی ان تک پہنچا دئے گئے۔

گیارہویں روز کی ہیڈلائنز لڑکوں کے مل جانے کی اچھی خبر سے بھری ہوئی تھیں۔

لڑکوں نے اپنے والدین کو خط لکھ کر بھیجے۔ کوچ نے خط لکھ کر سب سے معافی طلب کی کہ وہ انہوں نے لڑکوں کو خطرے میں جانے سے منع نہیں کیا اور وعدہ کیا کہ جتنا ممکن ہوا، ان کی حفاظت کریں گے۔ بارہویں روز ایک ڈاکٹر ان لڑکوں کے پاس پہنچ گیا۔ غار کے منہ سے یہاں تک پہنچتے وقت چھ گھنٹے لگتے تھے۔ ڈاکٹر پاک نے اس کے بعد اپنا وقت ان کے ساتھ ہی گزارا۔

باہر بارش جاری تھی اور مستقبل کے بارے میں بھی اچھی پیشگوئی نہیں تھی۔ کروڑوں گیلن پانی نکالا جا چکا تھا لیکن اس سے زیادہ فرق نہیں پڑا تھا۔ کیا کیا جائے؟ ایک پلان یہ بنا کہ مون سون ختم ہونے کا انتظار کیا جائے۔ لڑکوں تک ٹیلی فون کی تاریں پہنچا دی جائیں تا کہ ان کی اذیت کچھ کم ہو سکے۔ لیکن پھر یہ آپشن بھی ختم ہو گئی۔ یہاں پر ڈائیور جو ٹیسٹ کر رہے تھے، ان سے پتا لگا کہ آکسیجن کی سطح گر رہی تھی۔ اب یہ پندرہ فیصد تک آ گئی تھی۔ انتظار نہیں کیا جا سکتا تھا۔ ریسکیو کرنے والے کئی طرح کے پلانز پر کام کر رہے تھے۔ لڑکوں کو تیرنا نہں آتا تھا۔ کیا ان کو تیرنا سکھا کر باہر نکالا جا سکتا تھا؟ اس کے لئے اتنی عمر کے لڑکوں کو تیراکی سکھانے کا تجربہ کیا جا رہا تھا۔ آکسیجن کی پائپ بچھا کر یہاں پر بنانے کا پلان بھی کیا جا رہا تھا۔ اس راستے پر رسی باندھی جا چکی تھی تا کہ غوطہ خور آسانی سے لڑکوں تک پہنچ سکیں۔ باہر نکلنے کے لئے لڑکوں کو کئی جگہ پر تنگ جگہ سے اور پانی کے نیچے سے نکلنا تھا۔ اتنی تنگ جگہوں سے جہاں پر ایک وقت میں ایک ہی شخص گزر سکا تھا۔

غار میں کوچ لڑکوں کو مثبت ذہن میں رکھنے کی مشقیں کروا رہے تھے۔ ابتدا میں ان پر تنقید ہوئی تھی کہ انہوں نے ٹیم کو غار میں کیوں جانے دیا لیکن اس کے بعد ادا کئے گئے کردار پر ان کو ہر طرف سے سراہا جا رہا تھا۔ والدین کو بھروسا تھا کہ وہ ان کے بچوں کا خیال رکھیں گے۔ تمام والدین نے مل کر ان کو شکریے کا خط لکھ کر بھیجا اور ساتھ اپنے بچوں کو کہ ”گھبرائیں مت، وہ محفوظ رہیں گے اور ہاں، ان کو دیر سے لوٹنے پر ڈانٹ بھی نہیں پڑے گی۔“

تیرہویں روز اس مشن میں پہلے شخص کا انتقال ہوا۔ یہ تھائی لینڈ کی نیوی کے سابق افسر سامارن کونان تھے جو آکسیجن کے سلنڈر پانی میں راستے میں رکھتے وقت آکسیجن کی کمی کا شکار ہو گئے۔ اس مشن کی پہلی موت نے دنیا بھر میں خبروں سے جڑے ناظرین کو سوگوار کر دیا۔

ایک اور طریقے سے کوشش کی جا رہی تھی جو پہاڑ کے اوپر سے ڈرل کر کے لڑکوں تک پہنچنے کی کوشش تھی۔ چار سو جگہوں سے ڈرل کی گئی جن میں سے کچھ ایک ہزار فٹ تک گہرے تھے۔ پہاڑ کی ساخت کی وجہ سے اس میں کامیابی نہیں ہو پا رہی تھی۔ پندرہویں روز ڈرلنگ میں ایک حادثہ ہو جانے کی وجہ سے چھ لوگ زخمی ہو گئے۔ ڈرلنگ روک دی گئی۔

ریسکیو کے لئے ایک اور پلان تیار ہو چکا تھا اور فیصلہ لیا گیا کہ لڑکوں کو غوطہ خور باہر نکالیں گے۔ اس دوران ان کو دوا دے کر غنودگی کی حالت میں لے جایا جائے گا اور غوطہ خور ان کو ایک ایک کر کے اٹھا کر باہر لے کر آئیں گے۔ یہ خطرناک تھا لیکن اس کی تیاری کر لی گئی تھی۔ ان کو ان حالات میں کس طرح یہ دوائی دی جائے؟ یہ میڈیکل سائنس کا مشکل سوال تھا۔ لڑکے کمزور ہو چکے تھے اور غار مُں رہنے سے ان کی میڈیکل حالت کو چیک نہیں کیا جا سکتا تھا۔ آسٹریلیا سے تعلق رکھنے والے بے ہوش کرنے کے سپیشلسٹ ڈاکٹر رچرڈ ہیرس کو اندر لے جایا جانا تھا۔ ڈاکٹر کہتے ہیں کہ وہ خوفزدہ تھے کہ اس سے کچھ اور نہ ہو جائے۔ تھائی لینڈ کی حکومت نے کچھ ہو جانے کی صورت میں کوئی کارروائی نہ کرنے کا قانون پاس کرنے کا غیر معمولی قدم لیا تھا۔ یہ اس لئے کیا جانا ضروری تھا کہ پانی کے نیچے لڑکے کہیں دہشت زدہ نہ ہو جائیں۔

ہر لڑکے کو باہر لے جانے کے لئے تین غوطہ خوروں نے ان کو اٹھا کر لے جانا تھا۔ راستے میں دوسرے غوطہ خور مختلف مقامات پر کھڑے تھے۔ دنیا بھر سے ماہر غوطہ خور اس آپریشن کا حصہ تھے۔

سولہویں دن گورنر نے ریسکیو کرنے کے لئے اس خطرناک پلان سے دنیا کو آگاہ کیا۔ وہ خود کامیابی کے بارے میں شکوک کا شکار تھے۔

تھائی لینڈ سے تعلق رکھنے والے پانچ اور دوسرے ممالک سے تعلق رکھنے والے تیرہ غوطہ خور اس آپریشن کے کئی روز سے تیاری کر رہے تھے۔ آج فیصلہ کن دن تھا۔ ریسکیو مشن شروع ہو گیا۔ اندر لڑکوں نے فیصلہ کیا کہ پہلے کون جائے گا۔ انہوں نے طے کیا کہ جس کا گھر سب سے دور ہو گا، وہ سب سے پہلے نکلے گا۔ ان کو ایک ایک کر کے انجیکشن لگا کر غنودگی کی حالت میں لے جایا گیا۔ ہاتھ پاوں باندھے گئے۔ غوطہ خوری کا سامان پہنایا گیا۔ ان کو اپنا ڈرامائی سفر یاد نہیں ہو گا۔ غوطہ خور ان کو کھینچ کر نکالنے لگے۔ ایک غوطہ خور نے ان کی گردن کے قریب لگے آکسیجن سلنڈر کو سنبھالا۔

غار کے منہ سے چار سو میٹر اندر ریسکیو سٹیشن بنایا گیا تھا۔ لڑکوں کو یہاں تک لاتے لاتے چار گھنٹے لگے۔ پہلے روز چار لڑکوں کو یہاں تک لایا گیا۔

جب گورنر نے ریسکیو کی کامیابی کا اعلان کیا، ہر طرف خوشی کا سماں تھا۔ غار کے سامنے بسی بستی میں ہر کوئی نعرے لگا رہا تھا۔ دنیا بھر میں یہ خبر پھیل گئی۔ لڑکوں کو ہیلی کاپٹر میں ہسپتال لے جایا گیا۔ ہسپتال میں ایک پورا فلور ان کے لئے خالی کیا گیا تھا۔ کسی کو قریب آنے کی اجازت نہیں تھی۔ دفاعی نظام کمزور ہو جانے کے سبب ان کو کوئی بیماری ہو سکتی تھی۔ چمگادڑ اور دوسرے جانداوں کے فضلے کی وجہ سے غار کا اپنا ماحول سازگار نہیں تھا۔ ان کو کیورز کی بیماری ہو سکتی تھی۔ سردی اور نمی میں دیر تک رہنے کی وجہ سے ہائپوتھرمیا ہو سکتا تھا۔

چار لڑکوں کو سترہویں روز نکالا گیا۔ باقی لڑکوں اور کوچ کو آخری دن۔ اس کے بعد ڈاکٹر اور بحریہ کے تین غوطہ خور تھام لوانگ سے نکلنے والے آخری افراد تھے۔

ہسپتال میں لڑکوں نے اس آپریشن کے دوران انتقال کر جانے والے ڈائیور سامارن کونان کو خراجِ تحسین پیش کیا اور ان کے خاندان سے اظہارِ افسوس کیا کہ ان کو یہ دکھ اٹھانا پڑا۔

سامارن کونان کی بیوہ کا کہنا تھا، ”مجھے سامارن کی موت کا دکھ ہے لیکن اس پر فخر ہے۔ ہم سب نے ہی اس دنیا سے چلے جانا ہے۔ دوسروں کی زندگی کی خاطر اپنی جان قربان کر دینے سے بہتر یہاں سے جانے کا اور کوئی طریقہ نہیں ہو سکتا۔ سامارن میرے دل کا ہیرو ہے۔ ہم سب کا ہیرو ہے۔“

دنیا بھر سے اس مشن میں آنے والے واپس چلے گئے۔ اس میں دس ہزار سے زیادہ لوگوں نے حصہ لیا تھا۔ سو غوطہ خوروں نے، ریسکیو ورکرز نے، حکومت کی سو ایجنسیز نے، نو سو پولیس افسروں نے، دو ہزار فوجیوں نے۔ انجینیرز نے، سائنسدانوں نے۔ اس میں سات سو آکسیجن سلینڈر استعمال ہوئے، دس ہیلی کاپٹر، ایک ارب لٹر پانی نکالا گیا۔

اس سے پہلے بھی اس طرح کے ڈرامائی ریسکیو ہو چکے ہیں۔ 2010 میں چلی میں کان کنی کے دوران پھنس جانے والے 33 کان کنوں کو 69 روز بعد نکالا گیا تھا جب پہاڑ میں سوراخ کر کے راستہ بنایا گیا تھا۔ پیرو میں نو کان کنوں کو اڑھائی سو میٹر مٹی اور پتھر ہٹا کر 2012 میں بچایا گیا تھا۔ فرانس میں 1999 میں دس روز تک سیلاب کی وجہ سے پھنسے گروپ کو ڈرلنگ کے ذریعے۔

ایک مہینے میں لڑکے مکمل طور پر صحتیاب ہو گئے اور واپس فٹبال کے میدان میں تھے۔ اس سرحدی علاقے میں ہونے والے پرانے تنازعے کے نتیجے میں ان میں سے تین لڑکے بغیر ریاست کے تھے۔ تھائی لینڈ کی حکومت نے ان کو شہریت دے دی۔ یہ پرانا تنازعہ بھی اس کے بعد جلد حل کر لیا گیا۔ اس مشن میں شرکت کرنے والوں کو اپنے اپنے ملک میں اعزازات سے نوازا گیا۔

ہم ایک دوسرے سے جنگیں کرتے ہیں، مار دھاڑ اور قتل و غارت کرتے ہیں۔ اپنے سے مایوس ہو جاتے ہیں۔ لیکن جب کبھی کسی مشترک مقصد کے لئے اکٹھے ہو جائیں تو مل کر ہر ناممکن کر گزرتے ہیں۔ پہاڑ ہلا دیتے ہیں۔ ان کے چنگل سے لوگوں کو چھڑا لیتے ہیں۔ دوسروں کے لئے کوئی بھی قربانی دے سکتے ہیں، خواہ ہم ان کو جانتے تک نہ ہوں۔ اس کے لئے اپنی جان کو خطرے میں ڈالنے سے بھی نہیں گھبراتے۔ تھائی لینڈ کے گراونڈ میں کھیلتی ”وائلڈ بور“ ٹیم اس کا ثبوت ہے۔

نورڈن کی ناکام ایجاد

ہوائی جہاز سے بم کیسے گرایا جائے کہ وہ نشانے پر ٹھیک گرے؟ یہ فزکس کا مشکل مسئلہ ہے۔ جہاز کی رفتار، اس کی بلندی، اس کا زاویہ، ہوا کی رفتار وغیرہ کی مدد سے یہ کیلکولیشن کرنا پڑتی ہے۔ اس مسئلے کو سوئٹزلینڈ کے انجینئیر کارل نورڈن نے حل کیا۔ کارل نورڈن پہلی جنگِ عظیم سے پہلے امریکہ میں رہائش اختیار کر چکے تھے۔ اس وقت نہ ہی جی پی ایس تھا، نہ ریڈار اور نہ ہی کیلکولیٹر۔ اس مسئلے کو کئی لوگ حل کرنے کی کوشش کر چکے تھے لیکن کامیابی نہیں ہو سکی تھی۔ نورڈن نے اس کو حل کرنے کے لئے انتہائی پیچیدہ آلہ بنایا جو نارڈن مارک 15 بم سائٹ کہلائی۔ 23 کلوگرام اس میں کئی طرح کے لیور اور بال بئیرنگ، جائیروسکوپ، گیج اور آلات لگے ہوئے تھے۔

بم گرانے والے پائلٹ کو جہاز کے شیشے سے باہر اپنا ٹارگٹ دیکھنا تھا، جہاز کی اونچائی، رفتار اور ہوا کی رفتار اور ٹارگٹ کی جگہ بتانا تھی اور بم سائٹ یہ بتا دیتی کہ بم کب گرانا ہے۔ بم نشانے پر نہیں گرا کرتے تھے۔ ایک میل سے بھی زیادہ دور گرنا عام بات تھی۔ نورڈن کا کہنا تھا کہ ان کی ایجاد سے بیس ہزار فٹ کی بلندی سے اچار کے مرتبان میں بم پھینکنا ممکن ہے۔

اس ایجاد میں فوج کی بہت زیادہ دلچسپی تھی۔ پہلی جنگِ عظیم میں کئی ملین فوجی مورچوں میں ایک دوسرے کے آمنے سامنے لڑے تھے اور بغیر نتیجے کے لمبی لڑائیاں ہوتی رہی تھیں۔ اب یہ ایجاد مل گئی تھی۔ ایسا آلہ جس سے دشمن کی سرزمین پر اونچائی سے اپنی مرضی کے ٹارگٹ کو نشانہ بنایا جاسکے گا۔ اس ایجاد کو ڈویلپ کرنے پر امریکی ملٹری نے ڈیڑھ ارب ڈالر خرچ کئے اور یہ 1940 کی کرنسی کے ڈالر تھے۔ یہ کسی بھی چیز پر کیا گیا سب سے بڑا خرچہ تھا۔ (اس کا ریکارڈ ایٹم بم بنانے کے لئے کئے جانے والے مین ہٹن پراجیکٹ نے توڑا جس پر تین ارب ڈالر خرچ کئے گئے)۔

امریکہ میں ملٹری ماہرین کا خیال تھا کہ یہ وہ آلہ ہے جو نازیوں اور جاپانیوں کے خلاف جنگ میں ہار جیت کا فیصلہ کرے گا۔ نورڈن کے لئے یہ ایجاد کرنا ان کا اخلاقی فرض تھا۔ نورڈن ایک مذہبی کرسچن تھے جن کے لئے دنیا سے تکلیف ختم کرنا ان کا مشن تھا۔ (اس قدر مذہبی کہ جب اس کو ان کی ایجاد کہا جاتا تو برا مان جاتے۔ ان کی نظر میں ہر ایجاد خدا کا کام ہے، وہ بس اس کو لوگوں تک پہنچانے کا وسیلہ تھے)۔ جنگ میں بہت سی اموات ان لوگوں کی ہوا کرتیں جن کا جنگ سے لینا دینا ہی نہیں تھا۔ عام شہری جو ان بھٹکے ہوئی بموں کا نشانہ بن جایا کرتے تھے اور بڑی تعداد میں بنتے تھے۔ ان کے خیال میں یہ ایجاد عام لوگوں کو جنگ کی تباہ کاریوں سے محفوظ رکھ سکتی ہے۔ صرف ان جگہوں پر بم پھینکا جائے گا جو ضروری ہیں۔

امریکی فوج نے نوے ہزار بم سائیٹس بنوائیں۔ ہر ایک کی قیمت چودہ ہزار ڈالر تھی۔ (ایک بار پھر، یہ 1940 کی کرنسی کی بات ہے)۔ پچاس ہزار پائلٹوں کی تربیت کی گئی کہ اس کو استعمال کیسے کرنا ہے۔ مہینوں پر مشتمل ٹریننگ سیشن ہوئے۔ یہ ایک انالوگ کمپیوٹر تھا اور استعمال آسان نہیں تھا، اس لئے اس تربیت کی ضرورت تھی۔ ہر پائلٹ سے حلف لیا گیا کہ اگر وہ جنگ میں پکڑے گئے تو اس آلے کے بارے میں ایک بھی لفظ دشمن کے آگے منہ سے نہیں نکالیں گے، خواہ کچھ بھی کیوں نہ ہو جائے۔ اس کو بڑے خفیہ طریقے سے جہازوں میں پہنچایا گیا۔ اس کی فوٹوگراف کھینچنے کی کسی کو اجازت نہیں تھی۔ اس کے اندر ایک اور آلہ نصب کیا گیا کہ اگر جہاز کریش ہو جائے تو یہ تباہ ہو جائے تاکہ دشمن کے ہتھے نہ چڑھ سکے۔

پھر دوسری جنگِ عظیم شروع ہو گئی۔ اور ساتھ نورڈن بم سائیٹ کی خامیوں کا پتا لگنا شروع ہو گیا۔ تھیوری میں یہ بیس ہزار فٹ سے اچار کے مرتبان کو نشانہ بنا سکتی ہو گی لیکن عملی دنیا مختلف ہے۔ پہلی بات یہ کہ اس کو استعمال کرنا خاصا مشکل تھا۔ جن پچاس ہزار پائلٹوں کو تربیت دی گئی، ان میں سے ہر کوئی اس میں مہارت حاصل نہیں کر سکا۔ دوسرا مسئلہ یہ کہ یہ بہت مرتبہ خراب ہو جایا کرتی تھی۔ اس میں آلات ہی اتنے زیادہ تھے۔ تیسرا یہ کہ جب نورڈن نے اپنی کیلکولیشن کی تھی تو ان کا خیال تھا کہ پائلٹ کم بلندی پر کم رفتار سے اڑ رہا ہو گا۔ اصل جنگ میں ایسا نہیں ہوتا۔ ایسا کرنے والا پائلٹ جہاز گنوا بیٹھتا ہے۔ نئے جہاز زیادہ اونچا اور زیادہ تیز اڑتے تھے جس پر اس کی کیلکولیشن آگے پیچھے ہو جاتی تھی اور سب سے بڑا مسئلہ یہ کہ پائلٹ کو نشانہ آنکھ سے دیکھ کر پھر اس کو استعمال کرنا ہوتا تھا۔ اصل دنیا میں بادل ہوتے ہیں۔ وسطی یورپ کے جنگ کے تھیٹر میں اکثر ہی بادل ہوا کرتے تھے۔ اتحادی فوجوں نے 1944 میں لیونا میں جرمن کیمیکل پلانٹ کو نشانہ بنایا جو کہ ساڑھے سات سو ایکڑ پر پھیلا ہوا تھا تو بمباری کے بائیس مشن بھیجے گئے اور اس ایک پلانٹ پر پچاسی ہزار بم پھینکے گئے۔ نورڈن بم سائٹ کی مدد سے نشانہ باندھ کر اتنے بڑے ٹارگٹ پر جو بم گرائے گئے، ان میں سے صرف دس فیصد پلانٹ میں گرے۔ جنگی تاریخ کی سب سے مہنگی بمباری کی کچھ ہی ہفتوں بعد لیونا کا پلانٹ ایک بار پھر کام کر رہا تھا۔

اور وہ جو اسے خفیہ رکھنے کے لئے جتنی کوشش کی گئی تھی؟ اس کو بنانے والے ایک انجینیر نے اس کا پورا ڈیزائن 1938 میں ہی نازیوں کے حوالے کر دیا تھا۔ ان کے پاس اس پوری جنگ میں یہی آلہ شروع سے ہی موجود تھا (اور نازیوں کے لئے بھی یہ اتنا ہی ”کامیاب“ رہا تھا)۔

اس وقت بھی ہم اس دور میں ہیں جہاں بہت سے لوگوں کا کہنا ہے کہ انہوں نے اپنی اپنی ”نورڈن بم سائٹ“ ایجاد کر لی ہے۔ وہ ایک حل جو سب مسائل ختم کر دے گا۔ وہ ایک خیال، وہ ایک ایجاد، وہ ایک ویب سائٹ، وہ ایک نظریہ، جو سب کو آزاد کر دے گا۔ دنیا کو ہمیشہ کے لئے بدل دے گا اور بہتر کر دے گا۔

اب ہم عسکری ٹیکنالوجی میں اس جگہ پر ہیں جہاں پر واقعی اچار کے مرتبان کو بیس ہزار سے نشانہ بنا سکتے ہیں۔ لیکن اس بارے میں ہمیں اپنا تصور ٹھیک کرنے کی ضرورت ہے کہ اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا۔ پانچ ملین ڈالر کے کیمرے جہاز سے بہت ہی تفصیلی نظارہ دکھا دیتے ہیں۔ جنگوں میں اچار کے مرتبان میں بم ڈال دینا اہم نہیں۔ مشکل مسئلہ یہ ہے کہ وہ اچار کا مرتبان ہے کونسا؟ اور کیا اس کو نشانہ بنانے سے کوئی فرق بھی پڑے گا؟ جدید جنگوں میں یہ نشانہ اس قدر ایکوریٹ ہو چکا ہے جس کا تصور بھی نہیں کیا جا سکتا تھا۔ اس سے پھر بھی فرق نہیں پڑا۔ نہ جنگ جیتنے میں، نہ اس کی تباہ کاری روکنے میں۔ ہمارے مسائل نت نئی چیزوں سے یا پھر بہترین نشانہ باندھنے والے ہتھیاروں سے کبھی حل نہیں ہوئے۔ یہ اس لئے نہیں ہوتے کہ یہ اس سے زیادہ پیچیدہ ہیں۔ کیا ہم میں وہ دانائی ہے کہ ہم ان بموں کے استعمال کے بغیر مسائل کو حل کر سکیں؟ دوسری جنگِ عظیم میں 6 اگست 1945 کو ایک بمبار طیارہ اڑا۔ ایک B29 بمبار جس کا نام اینولا گرے تھا۔ نورڈن بم سائٹ کو استعمال کرتے ہوئے اس نے نشانہ باندھا اور ہیروشیما کے اوپر ایک بڑا تھر مونیوکلئیر بم پھینک دیا۔ یہ بم حسبِ معمول نشانے پر نہیں گرا۔ نشانے سے آٹھ سو فٹ دور گرا۔ فضائیہ کے ڈیڑھ ارب ڈالر کے پراجیکٹ سے نشانہ لے کر تین ارب ڈالر کے پراجیکٹ کے نتیجے میں بننے والا آلہ ہیروشیما پر گرا۔ لیکن فرق کیا پڑتا تھا؟ اس کو بم سائٹ کی ضرورت ہی نہیں تھی۔

نیویارک میں کسی نے کارل نورڈن کو نہیں بتایا کہ اس ایٹم بم کو گرانے کے لئے بھی ان کا آلہ استعمال کیا گیا تھا۔ وہ ایک مذہبی کرسچن تھے۔ ان کا خیال تھا کہ انہوں نے ایسی چیز ڈیزائن کی ہے جو جنگ کی تباہ کاریاں کم کر کے دنیا سے تکلیف کا خاتمہ کرے گی۔ معصوم لوگوں کو مرنے سے بچائے گی۔ اچھا ہوا کہ ان کو نہیں بتایا گیا۔ ان کا دل ٹوٹ جاتا۔

نوٹ: ساتھ لگی تصویر ایک بم سائٹ کی جو کیلیفورنیا کے میوزیم میں ہے۔

نورڈن بم سائٹ پر۔ لنک

یہ اس ویڈیو سے۔ لنک

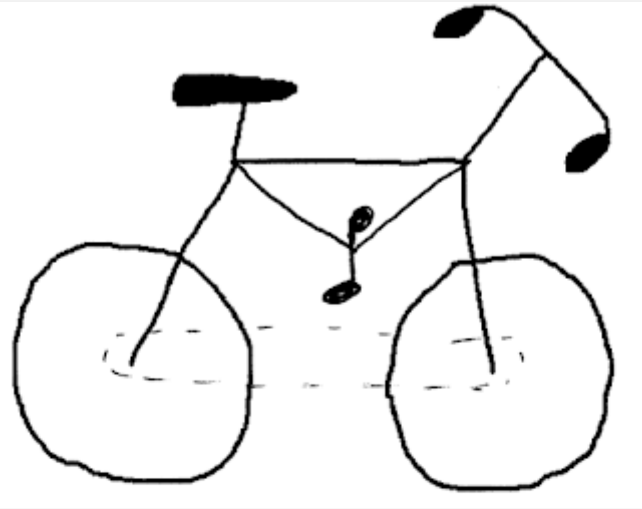
سطحی علم

اگر آپ راہ چلتے سو افراد سے پوچھیں کہ "کیا آپ جانتے ہیں کہ ریفریجریٹر کیسے کام کرتا ہے؟" زیادہ تر جواب دیں گے کہ وہ جانتے ہیں۔ لیکن اب اگر ان سے پوچھیں کہ اس کو تفصیل سے سمجھائیں تو آگے سے خاموشی یا ہکلاہٹ سننے کو ملے گی۔ اپنے علم کے اس سراب کو 2002 میں روزن بلٹ اور فرینک کیل نے علمی گہرائی کے سراب کا نام دیا اور لکھا کہ "زیادہ تر لوگ سمجھتے ہیں کہ وہ دنیا کو اس سے کہیں زیادہ تفصیل، گہرائی اور ربط کے ساتھ سمجھتے ہیں جتنا کہ وہ اصل میں سمجھتے ہیں۔"

روزن بلٹ اور کیل نے اس کو کئی مرحلوں سے کی گئی سٹڈی سے واضح کیا۔ پہلے مرحلے میں انہوں نے شرکاء سے پوچھا کہ وہ سلائی مشین، موبائل فون یا تیر کمان جیسی چیزوں کو کتنا اچھا سمجھتے ہیں، اس پر اپنے آپ کو خود نمبر دیں۔ دوسرے مرحلے میں انہوں نے شرکاء سے تفصیلی وضاحت لکھنے کو کہا کہ وہ بتائیں کہ یہ چیزیں کیسے کام کرتی ہیں۔ تیسرے مرحلے میں انہوں نے شرکاء کو ایک بار ان چیزوں کے بارے میں اپنی سمجھ کو نمبر دینے کو کہا۔ پہلے اور تیسرے مرحلے میں دئے گئے نمبروں میں نمایاں فرق تھا۔ یہ صرف اس طرح کی چیزوں تک محدود نہیں۔ سائنسی شعبہ جات، دماغی عارضوں، اقتصادی منڈیوں اور ہر اس چیز پر یہ اصول اسی طرح لاگو ہے جس کے بارے میں ہمارا خیال ہے کہ ہم ان کو سمجھتے ہیں۔

آج کی دنیا میں جب معلومات تک رسائی لامحدود ہے، یہ سراب تیزی سے پھیل رہا ہے کیونکہ عام طور پر یہ انفارمیشن سطحی طور پر لی جاتی ہے۔ 2014 میں ہونے والے ایک سروے میں معلوم ہوا کہ ساٹھ فیصد اخبار بین خبروں کی صرف سرخی پڑھتے ہیں اور متن نہیں۔ دنیا کے عالمی سیاسی معاملات، خواہ دنیا کے مختلف ممالک میں ہونے والی خانہ جنگی ہو یا موسمیاتی تبدیلی، ان کے بارے میں معلومات اور تجزیے کا سورس مختصر ٹویٹ، وائرل ہونے والی ویڈیو، فیس بک پر بنائے گئے کارٹون، ان کی اپنی "مطلب کی وضاحت" کر دینے والی ویب سائیٹ یا پھر کامیڈی شو بن جاتے ہیں۔ معلومات اس شور میں دفن ہو جاتی ہے۔ جہاں ہمیں گمان ہے کہ بہت ساری چیزوں کا "پتا" ہے، وہاں پر بس ان کے بارے میں ہمارا پتا ہونا اپنی پسند کی ہیڈ لائن تک محدود ہے۔

علمی سطحیت کو سمجھنا انتہا پسندی سے مقابلہ کرنے کے لئے ضروری ہے۔ 2013 میں فلپ فرن باخ کی سٹڈی نے بتایا کہ لوگ سیاسی اور سماجی معاملات میں بھی اپنی پوزیشن اسی طریقے سے لیتے ہیں۔ اس پر بھی تین مراحل سے سٹڈی کی گئی۔ اہم سیاسی معاملات پر لوگوں سے پوچھا گیا کہ وہ کسی ایشو کے بارے میں کیا رائے رکھتے ہیں اور اس بارے میں کس قدر علم رکھتے ہیں اور اپنی کاز کی خاطر کتنا چندہ دینے کو تیار ہیں۔ دوسرے مرحلے میں ان سے اپنی رائے رکھنے کی تفصیلی وجہ لکھنے کو کہا گیا اور تیسرے مرحلے میں پھر پوچھا گیا کہ وہ اس ایشو کے بارے کیا رائے رکھتے ہیں، اس بارے میں کس قدر علم رکھتے ہیں اور کتنا چندہ دینے کو تیار ہیں۔ فرق واضح تھا۔ نہ صرف اکثر لوگوں نے اعتراف کیا کہ وہ اتنا نہیں جانتے بلکہ ان کی رائے کی شدت میں بھی کمی آ گئی تھی۔ نہ صرف یہ بلکہ انہوں نے اپنی کاز کے لئے دی جانے والی مالی امداد کا عدد بھی خاصا کم کر دیا تھا۔ اپنی علمی سطحیت کا ادراک گرما گرم جھگڑوں کی شدت میں کمی کر سکتا ہے۔



علمی گہرائی کے سراب کو جاننا ہمیں اس انکساری پر مجبور کرتا ہے جس کی اس وقت اشد ضرورت ہے۔ کسی بھی شعبے میں جاہل اپنے علم کے بارے میں سب سے زیادہ پراعتماد ہوتے ہیں۔ کروگر اور ڈننگ اس سے پہلے دکھا چکے ہیں کہ منطقی استدلال، حسِ مزاح اور گرائمر کے علم سے عاری افراد اپنے علم کے بارے میں سب سے زیادہ پراعتماد ہوتے ہیں۔ جب کسی ٹاپک کے بارے میں معلومات بڑھتی ہے، تب ہی لوگ اس کی پیچیدگی کا ادراک کرتے ہیں اور اپنے علم کے بارے میں اعتماد میں کمی ہوتی ہے۔ کسی چیز کی تفصیلی وضاحت کرنے کا بوجھ ہمیں اس پیچیدگی اور اپنی لاعلمی کو پہچاننے کا ایک موقع دیتا ہے۔ اس وقت جب

سیاسی اور نظریاتی تفریق، شہری اور دیہی آبادی کی تفریق، وغیرہ کی شدت میں اضافہ ہمیں توڑ کر گروہوں میں تقسیم کر رہا ہے۔ اپنی لاعلمی کو پہچاننا ان معاملات میں منقسیم لوگوں کو قریب لانے کا ایک پہلا قدم ہو سکتا ہے۔

ہمیں اپنی علمی سطحیت کا احساس کسی بات کی وضاحت کرتے ہوئے کیوں آسانی سے ہو جاتا ہے جبکہ لمبے مباحثوں میں یہ احساس کبھی نہیں ہوتا؟ اس کی وجہ یہ ہے کہ ہم بحث سیکھنے کے لئے نہیں بلکہ جیتنے کے لئے کرتے ہیں۔

تو پھر کیا آپ کو بائیسیکل بنانا آتی ہے؟ یہ سوال چھ سال تک جمینی مختلف لوگوں سے کرتے رہے اور اس پر اعتماد سے ”ہاں“ کہنے والوں کی ڈرائنگ ویسے تھیں جیسے ساتھ لگی تصویر اور اگر آپ اس کو دیکھ کر ہنس رہے ہیں تو کیا آپ اس تصویر میں کمزوری ڈھونڈ سکتے ہیں؟ ان تصویروں میں اصل مسئلہ آرٹ ورک کی خوبصورتی کا نہیں بلکہ اس کا ہے کہ بنانے والے کو علم نہیں کہ سائیکل آخر ہے کہ اور بنتی کیسے ہے۔ (اس کے لئے نیچے دیا گیا آخری لنک کو پڑھ لیں۔)

روزن بلٹ کا اس پر کہنا ہے کہ

People feel they understand complex phenomena with far greater precision, coherence, and depth than they really do; they are subject to an illusion — an illusion of explanatory depth

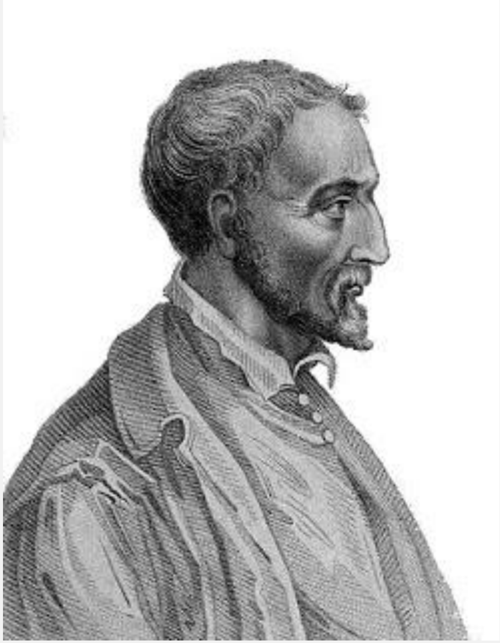
یہ خیالات ایڈم ویٹز کے ہیں، ان کے دوسرے اچھے آرٹیکل دیکھنے کے لئے یہاں سے۔ لنک

روزن بلٹ کے تجربے پر۔ لنک

سائیکلوں کی تصویروں پر۔ لنک

روم کا گداگر۔ پرابیلیٹی پر پہلی کتاب

روم کی گلیوں میں 1576 میں ایک مفلوک الحال بوڑھا پھرا کرتا تھا۔ بے ڈھنگی چال، عجیب لباس۔ کبھی کسی پر چیختا، کبھی کسی سے بات کرتا۔ کوئی اس کی بات پر توجہ نہیں دیتا تھا۔ ایک وقت میں یورپ بھر میں مشہور، یونیورسٹی آف پاویا میں میڈیسن کے شعبے کا سابق سربراہ، جس نے ریاضی، سائنس، میڈیسن اور فلسفے پر 131 کتابیں لکھی تھیں۔ ایجادات کی تھیں۔ جن میں سے کمبی نیشن لاک اور یونیورسل جوائنٹ بھی تھے (یہ آج گاڑیوں میں استعمال ہوتا ہے)۔ شاندار ماضی والے اس شخص کا کوئی مستقبل نہیں تھا۔ صرف مفلسی اور بے حالی تھی۔ اس سال گرمیوں کے موسم میں اس نے اپنے آخری الفاظ لکھے تھے۔ یہ اپنے پسندیدہ بڑے بیٹے کی یاد میں لکھی گئی تحریر تھی۔ اس بیٹے کا سولہ سال پہلے سر قلم کر دیا گیا تھا۔ 20 ستمبر 1576 کو اس بوڑھے کا انتقال ہو گیا۔ تین بچوں میں سے ایک ہی بیٹا زندہ تھا۔ اس بیٹے کے پاس حکومت کی ملازمت تھی۔ بڑا اہم اور عزت والا عہدہ تھا۔ قیدیوں کو تشدد کا نشانہ بنانے اور جلاد کی ذمہ داری سونپی گئی تھی۔ یہ اعلیٰ ملازمت اپنے والد کے خلاف گواہی دینے کے انعام کے طور پر ملی تھی۔ (یورپ میں جبر واستبداد کی تاریکی اپنے آخری دور میں تھی)۔



جیرولامو کارڈانو نے اپنی موت سے قبل 170 مسودے نذرِ آتش کر دئے تھے۔ ان کی باقی ماندہ چیزوں میں سے 111 بچے کھچے ملے۔ ان میں سے ایک، جو انہوں نے کئی دہائیاں پہلے لکھا تھا اور برسوں تک اس کو بہتر بناتے رہے تھے، بتیس مختصر ابواب پر مشتمل دستاویز تھی۔ اس کا نام ”امکانات کے کھیل“ تھا اور یہ دنیا میں رینڈم نس کی تھیوری پر لکھی پہلی کتاب ہے۔

کارڈانو جب ٹین ایجر تھے، تو ان کے ایک دوست کا انتقال ہوا۔ کچھ مہینوں کے بعد کارڈانو نے نوٹ کیا کہ اب اس کو سب بھول چکے ہیں، کوئی اس کا نام بھی نہیں لیتا۔ اس سوچ نے ان پر گہرا اثر چھوڑا۔ اپنی آپ بیتی میں انہوں نے اس واقعے کا ذکر کیا کہ اس کو دیکھ کر انہوں نے عزم کیا کہ وہ دنیا میں کچھ ایسا کر کے جائیں گے کہ اس قدر جلد ان کو نہ بھلایا جا سکے۔ اپنی میڈیکل ڈگری مکمل کرنے کے بعد اس انتہائی باصلاحیت نوجوان کا پہلا نشان ایک کتاب تھی جو ”ڈاکٹروں کے طریقے“ پر تھی جس میں اس فیلڈ کی بڑی کمزوریوں کا ذکر کیا تھا۔ نتیجہ یہ نکلا کہ ان کے شہر میلان میں ان کے میڈیکل پریکٹس کرنے پر پابندی لگا دی گئی۔ نئی جگہ کا انتخاب کرنے کے لئے انہوں نے پرابیبلٹی کی بنیاد پر ایک جگہ کا انتخاب کیا جو پیوڈی ساکیو کا قصبہ تھا۔

اس قصبے میں بیماروں کی بہتات تھی اور ڈاکٹر کوئی نہ تھا۔ کسی ڈاکٹر کے لئے پریکٹس کرنے کے لئے اس سے بہتر اور کونسی جگہ ہو سکتی ہے؟ لیکن وہ ایک بڑی غلطی کر گئے تھے اور ایک ویری ایبل کو نظرانداز کر دیا تھا۔ یہاں کے لوگ ڈاکٹری پر یقین ہی نہیں رکھتے تھے اور اپنا علاج جادو گروں اور عاملوں سے کرواتے تھے۔ یہاں پر انہوں نے اپنے فارغ وقت میں ”امکانات کے کھیل“ کی کتاب پر کام کیا اور ان ”علاجوں“ کے طریقے سیکھے۔ ”چاند کی روشنی سے بچو“، ”تین بار چھینک کر لکڑی کو ہاتھ لگاؤ“ جیسے طریقے اور آمدنی کے لئے امکانات والی کھیلیں کھیلنا شروع کیں اور پہلی مرتبہ پرابیبلٹی سپیس کا تصور دیکھ کر اس کو ریاضی میں ڈھال لیا۔

امکانات کا ہم ہمیشہ سامنا کرتے آئے ہیں۔ اس میں فیصلے لیتے آئے ہیں۔ کیا صحرا پار کر لیا جائے، کہیں پیاس سے مر تو نہیں جائیں گے؟ زلزلے میں کیا دوڑ لگائی جائے یا چٹان کے نیچے پناہ لی جائے؟ وہ دوشیزہ جو دیکھ کر مسکرائی ہے، کیا وہ مجھ میں دلچسپی رکھتی ہے؟ لیکن اسطرح کی چیزوں کو بھی ریاضی میں بتایا جا سکتا ہے؟ یہ ایک نیا تصور تھا۔ کسی بھی نئے شعبے میں کئے گئے پہلے کام کی طرح کارڈانو کے کام میں بھی بہت کمزوریاں تھیں لیکن ایک اصول جو انہوں نے وضع کیا، وہ پرابیلیٹی کا بنیادی اصول ہے۔ ”کسی مطلوب ایونٹ کے ہونے کا امکان نکالنے کے لئے تمام ممکنہ ایونٹس دیکھے جائیں اور ان میں وہ ایونٹ کتنی بار آیا ہے، اس کو گن لیا جائے تو اس ایونٹ کے اگلی بار ہونے کا امکان نکل آئے گا۔“

اگر کسی شخص کے چار بچے ہیں تو اس بات کا کتنا امکان ہے کہ وہ چاروں لڑکیاں ہوں گی؟

اگر کسی شخص کے تین بچے ہیں اور تمام لڑکیاں ہیں تو اس بات کا کتنا امکان ہے کہ چوتھی بھی لڑکی ہو گی؟

اس بالکل سادہ سے سوال تک پر بھی کئی لوگ غلط فہمی کا شکار ہوتے رہے ہیں۔ (اگر اس پر بھی کوئی کنفیوز ہو جائے، تو اب اس کو پرابیبلٹی سپیس بنا کر آسانی سے جواب دیکھ سکتا ہے)

کارڈانو کی کتاب ان کی وفات کے تقریباً سو سال بعد 1662 میں شائع ہوئی۔ اس وقت تک اس موضوع پر دوسری کتابیں بھی آ چکیں تھیں۔ کارڈانو کو ان کی اپنی زندگی کے آخری برسوں میں فراموش کر دیا گیا تھا لیکن انہوں نے دنیا میں اتنے نشان چھوڑے ہیں کہ ان کی وفات کے ساڑھے چار سو سال بھی انہیں نہیں بھلایا گیا۔

کارڈانو کے بارے میں۔ لنک

* * *

باتصویر سائنس

کیا آپ بائیولوجی یا میڈیکل سائنس کی کتابوں کو بغیر تصویروں کے پڑھنے کا تصور کر سکتے ہیں؟ نہیں؟ لیکن صدیوں تک اسے بغیر تصویروں کے ہی پڑھا جاتا رہا ہے۔ ساتھ لگی تصویریں اس کتاب سے ہیں جس میں بائیولوجی کو پہلی بار باتصویر دکھایا گیا تھا۔ یہ ویسالئیس کی لکھی کتاب ”فیبرک آف ہیومن باڈی“ سے لی گئی ہیں۔ میڈیکل کی تعلیم کو باتصویر بنانے کے پیچھے کئی عوامل تھے۔

قرونِ وسطیٰ میں اناٹومی سیکھنے کا طریقہ جالینوس کی کتاب کے ذریعے تھا۔ یہ اس قدر بااثر تھی کہ خود اپنی آنکھوں سے زیادہ اس پر اعتبار کیا جاتا تھا۔ جالینوس نے چوپائیوں کے دماغ کے نیچے رگوں کا جال (ریٹی میرابلس) دیکھا تھا اور کہا تھا کہ انسانوں میں یہ پایا جاتا ہے (نہیں، یہ انسانوں میں نہیں ہوتا) مونڈینو جنہیں عملی تجربہ تھا اور انہوں نے ڈائیسیکشن کے طریقوں پر کتاب لکھی مگر انہیں بھی یہ کسی طرح نظر آ ہی گیا تھا۔ جالینوس کی کتاب پڑھنا اس قدر اثر رکھتا تھا۔ ڈی کیپری وہ پہلے سرجن تھے جنہوں نے جالینوس کی اناٹومی کی مخالفت کرنے کی جسارت کی تھی۔ ویسالئیس کی کتاب اس سے دس برس بعد لکھی گئی۔

ویسالئیس اسی دور کے تھے جو کوپرنیکس کا دور تھا۔ یہ محض اتفاق نہیں بلکہ تبدیل ہوتے کلچر کی وجہ سے ایسا ممکن ہوا تھا۔ قدامت پرست کمزور پڑ رہے تھے۔ اور صدیوں سے چھائے جمود کے ٹوٹنے کا وقت تھا۔

جالینوس نے اپنی کتابوں میں نہ صرف یہ کہ کبھی تصویر ساتھ نہیں لگائی بلکہ خاص طور پر لکھا کہ تصاویر بے کار ہیں۔ اور ان کا ایسا کہنے کی وجہ تھی۔ پرنٹنگ پریس موجود نہیں تھا۔ ایک کاتب کے لئے الفاظ نقل کرنا آسان تھا، تصویریں نہیں۔ ایک سے اگلی اور اس سے اگلی کاپی میں تصویر کیسے نقل کی جائے کہ اصل برقرار رہے؟ یہ چھاپہ خانے کے بغیر ممکن نہیں تھا۔ بغیر اس ٹیکنالوجی کے میڈیکل سائنس بلاتصویر رہ گئی۔ دوسری بڑی جدت مصوروں کی طرف سے آئی تھی۔ اناٹومی کی تصاویر بنائی کیسے جائیں؟ یہ اصل تو بنائی نہیں جا سکتی تھیں۔ وہ کیا شکل ہو کہ بات پہنچ جائے؟ یہ مسئلہ مصوری میں پرسپیکٹو پینٹنگ کی جدت سے حل ہوا۔ مصوروں کی یہ جدت آسٹرونومی کو سمجھنے اور کائناتی فاصلوں کو جاننے اور پیمائش کرنے کے لئے جہاں پر سب سے زیادہ اہم رہی، وہاں پر اناٹومی کو باتصویر بنانے میں بھی مصوری کی اس تکنیک نے مدد کی۔ میڈیکل میں جالینوس کی کتابیں چونکہ صرف الفاظ پر مشتمل ہوتی تھیں اس لئے مفہوم ٹھیک طریقے سے آگے نہیں پہنچتا تھا اور کوئی بھی مطلب نکالا جا سکتا تھا۔ اس کے برعکس ویسالئیس کی کتاب میں یہ دیکھنا آسان تھا کہ بات کس بارے میں کی جا رہی ہے۔ ویسالئیس نے اپنی کتاب میں مروجہ اناٹومی کی کئی غلطیوں کی نشاندہی کی۔ لیکن سب سے زیادہ اہم

چیز یہ تھی کہ اس کو اپنے اگلی آنے والے اناٹومسٹس کے لئے پرکھنے کے لئے کھول کے رکھ دیا۔ جہاں پر جو چیز نامکمل تھی یا غلط تھی، وہ اس غلطی کی نشاندہی آسانی سے کر سکتے تھے۔ مصوری سے آئی پروسپیکٹو پینٹنگ اور چھاپہ خانے نے مل کر اناٹومی کو جمود سے آزاد کر اس کو متحرک سائنس بنا دیا۔ اور جو بدل سکتا ہے، صرف وہی بہتر ہو سکتا ہے۔

نباتیات میں کام کرنے والوں کو بھی یہی چیلنج تھا۔ پودے کی کونسی سٹیج دکھائی جائے؟ پھل اور پھول کے ساتھ پودا دکھایا جائے یا الگ کر کے؟ جس طرح ویسالئیس کی تصویروں نے جسم کے اعضاء کی شناخت کو قابلِ اعتبار بنا دیا تھا، نباتیات نے بھی اسی سے سبق سیکھا۔ اس پر پہلی باتصویر کتاب لیون ہارٹ فکس نے ”فیبرک“ سے متاثر ہو کر لکھی جس کا نام ”پودوں کی تاریخ“ تھا اور اس میں 512 ڈایاگرامز تھیں۔ بوٹنی بھی سائنس بن گئی تھی۔

پرسپیکٹو پینٹنگ اور پرنٹنگ پریس سے لے کر کاپرنیکس، ویسالئیس اور فکس میں ایک لمبا عرصہ ہے۔ اس کی تاریخی وجوہات ہیں۔ کلچرل انقلاب کے بغیر علم کا انقلاب نہیں آ سکتا تھا۔ روایتی سوچ سے نکل کر نیا سیکھا جا سکتا ہے۔ نیا سیکھا جانا چاہیے۔ تمام بنیادی عناصر اپنی جگہ پر ہونے کے باوجود سوچ کے اس انقلاب کو آتے آتے ایک صدی لگ گئی تھی۔

فکس نے اپنی کتاب کے دیباچے میں لکھا

”ان تمام تصاویر کے پیچھے بڑی محنت اور پسینہ شامل ہے لیکن ہو سکتا ہے کہ مستقبل میں یہ سب بے کار اور غیر اہم قرار پائے۔ ہو سکتا ہے کہ کوئی یہی قدامت پرست یہی اصرار کرتا رہے کہ سائنس پڑھنے کے لئے تصویر ایک فضول شے ہے۔ لیکن وقت کیوں ضائع کیا جائے؟ کون صحیح الدماغ شخص یہ کہہ سکتا ہے کہ ایک تصویر کسی بھی فصاحت و بلاغت سے بھری گفتگو سے زیادہ معلومات دے دیتی ہے۔ جو آنکھ دیکھ لیتی ہے، وہ دماغ میں بیٹھ جاتا ہے، الفاظ یہ کام نہیں کر سکتے۔ مجھے امید ہے کہ مستقبل کی کتابیں ایسی ہوں گی“

فکس کی امید ٹھیک ثابت ہوئی۔ ان کا دیباچہ دو الگ بڑی تبدیلیوں کی نوید تھا۔ ہزاروں برس پہلے کے حکماء کی اتھارٹی کے خلاف اور دوسرا ڈایاگرام کی طاقت پر جو کو اب بآسانی کاپی کیا جا سکتا تھا۔ یہ دونوں اجزاء خود آنے والے انقلاب کا کلیدی حصہ تھے۔

پتھر کی کرنسی۔ پیسہ کیا ہے؟

انسانی تعاون کے بڑے نیٹ ورک کیسے بنتے ہیں؟ ایک دوسرے سے لڑائی جھگڑوں کی بہتات کے باوجود دنیا ایک گلوبل ولیج کیسے بن گئی؟ اس کا جواب بہت آسان ہے۔ پیسہ۔

آپ دکان پر جا کر ایک قمیض خریدتے ہیں۔ اس کے لئے پیچھے ہزاروں لوگوں کی محنت شامل تھی۔ آپ شاید ان میں کسی کو بھی نہیں جانتے۔ یہ سب آپس میں ایک دوسرے کو بھی نہیں جانتے۔ کپاس اگانے والا زمیندار، اس پر کام کرنے والا مزارع، کھاد بنانے والا کارخانہ، کیڑے مار دوا تیار کرنے والا، چھڑکنے والا، کپاس سے دھاگہ بنانے والے، دھاگے سے کپڑا بنانے والا کارخانہ، فیشن ڈیزائنر، کپڑے سے قمیض سینے والے، ان فیکٹریوں کے مزدور، ان کی مشینیں بنانے والے، اس سب کو ٹرانسپورٹ کرنے والے ٹرک ڈرائیور، بجلی بنانے کے ڈیم کے انجینیر، تیل نکالنے والے، دوکان تک مال پہنچانے والے، دوکان کا سیلزمین، ان میں سے چند ہیں۔ ان میں سے ایسے لوگ بھی ہوں جن کو آپ سخت ناپسند کرتے ہوں اور یہ ایک دوسرے کے دشمن ہوں۔ لیکن پیسہ ان کو ایک زنجیر میں جوڑ دیتا ہے۔ تعاون ممکن کر دیتا ہے اور آپ تک قمیض پہنچا دیتا ہے۔ ہر ایک کا آپس میں تعاون پیسے نے ممکن کیا۔ لیکن پیسہ، کرنسی، مال و دولت۔ یہ کیا ہے؟ ہم اس کے اس قدر عادی ہو جاتے ہیں کہ اس کو کوئی اصل شے سمجھتے ہیں۔ یہ صرف ایک تصور ہے۔ اس کو سمجھنے کے لئے بحرالکاہل کے جزیرے یپ میں چلتے ہیں۔

یہاں پر سونا یا چاندی نہیں لیکن صدیوں پہلے یپ پر رہنے والے مہم جو اس جزیرے سے سینکڑوں میل دور پر پہنچے تو انہوں نے چونے کے پتھر دریافت کئے۔ ان پتھروں کو بڑی ڈسک کی شکل میں کاٹا گیا اور اپنی چھوٹی کشتیوں میں لاد کر یپ میں لایا گیا۔

ان پتھروں کو پہلی مرتبہ اٹھا کر یہاں پر لائے جانے کے اصل محرک کا تو علم نہیں لیکن کسی وقت یپ کے معاشرے نے اس چیز کا احساس کر لیا جو ہر معاشرہ کر لیتا ہے۔ ان کو کوئی ایسی شے درکار تھی جس پر معاشرے میں ہر کوئی اتفاق کر لے کہ اس کے ذریعے لین دین کیا جا سکتا ہے۔ یپ کے باشندوں نے اس کے لئے یہ پتھر استعمال کئے۔

پتھر بڑی خرید و فروخت کے لئے استعمال ہوتے۔ زمین خریدنے، وراثت منتقل کرنے جیسے کاموں میں۔ اگر میرے پاس یہ پتھر ہے اور مشکل حالات میں پھنس گیا ہوں۔ فصل خراب ہو گئی ہے یا کسی چیز کی قلت کا سامنا ہے تو پتھر دوسرے کو دے کر اپنی ضروریات پوری کر سکتا ہوں۔

اس کرنسی کی ایک اور خاصیت ہے۔ یہ بہت وزنی ہے۔ بڑا پیس ایک گاڑی سے بھی زیادہ وزنی ہے تو پھر اس کو ہلایا کیسے جاتا تھا؟ اس کا بہت آسان حل تھا۔ ان کو ہلایا ہی نہیں جاتا تھا۔ اگر ایک شخص نے اپنا پتھر دوسرے کے حوالے کرنا ہے تو وہ بس اس کا اعلان کر دیتا۔ سب کو پتا لگ جاتا۔ پتھر وہیں کا وہیں رہتا۔ مالک بدل جاتا۔

یہاں تک کہ کرنسی کے طور پر استعمال کئے جانے کے لئے اس کو جزیرے پر ہونے کے ضرورت بھی نہیں تھی۔

ایک بار بڑا پتھر کشتی میں لاد کر لایا جا رہا تھا۔ جزیرے کے قریب پہنچے تو طوفان نے آلیا۔ اس دوران میں یہ پتھر کشتی سے گر کر سمندر کی تہہ میں دفن ہو گیا۔ عملہ واپس پہنچ گیا اور سب کو بتایا کہ ان کے ساتھ کیا ہوا ہے۔ سب نے فیصلہ کیا کہ یہ پتھر بھی کرنسی کے طور پر استعمال کیا جائے گا۔ سمندر کی تہہ میں ہے تو کیا ہوا۔ اس واقعے کو سو سال سے زیادہ ہو گئے۔ اس پتھر کو دیکھنے والا بھی کوئی زندہ نہیں لیکن آج بھی یہ پتھر کسی کی ملکیت ہے اور اس کی ملکیت کے حق کے عوض خرید و فروخت کی جاتی ہے۔

کیا اس جزیرے کا سسٹم عجیب ہے؟ نہیں۔ لین دین کا دنیا بھر میں نظام اس سے مختلف تو نہیں۔ آپ نے آن لائن جا کر بجلی کا بل ادا کیا تو کیا ہوا؟ دنیا میں کیا تبدیلی آئی؟ بینک اکاؤنٹ کے چند اعداد تبدیل ہوئے۔ کچھ آپ کے اکاونٹ کے اور کچھ پاور کمپنی کے اکاونٹ کے۔ گویا سمندر کی تہہ کا پتھر کسی اور کا ہو گیا۔ سب نے اس کو مان لیا اور کاروبارِ زندگی چلنا ممکن رہا۔

چاندی کے سکوں سے بینکوں میں پڑے سونے تک، کاغذ کے نوٹوں سے بینک کے کمپیوٹر میں محفوظ اعداد تک، جزیرے کے پتھروں سے بلاک چین تک۔ روپے پیسے، مال و دولت اور کرنسی کا نظام یہی ہے۔ جس حقیقت پر سب اتفاق کر لیں، وہ ایک طاقتور حقیقت ہے۔ پیسے کے سراب کے بغیر نہ تجارت ہوتی، نہ تعاون، نہ ترقی اور نہ ہی یہ سب تمدن۔

ییپ کے یہ پتھر آج بھی کرنسی کے طور پر استعمال ہو رہے ہیں۔ ساتھ لگی تصویر ان کے ایک "سنٹرل بینک" کی۔

جزیرے کے پتھروں پر۔ لنک

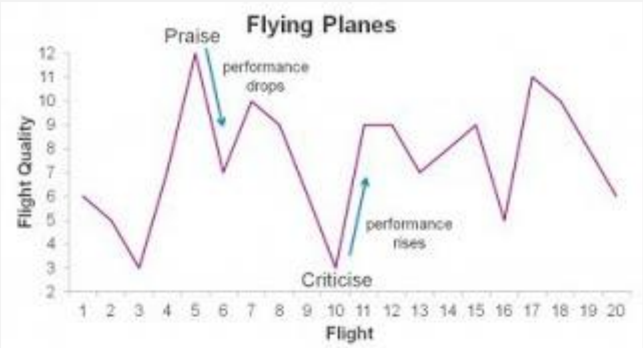
* * *

اوسط کی طرف واپسی

ڈینیل کاہنیمین فضائیہ کے افسروں کو نفسیات پر لیکچر دے رہے تھے۔ انہوں نے بتایا کہ مثبت رویے کی حوصلہ افزائی کس طرح فائدہ مند رہتی ہے جبکہ غلطیوں پر سزا دینے سے فرق نہیں پڑتا۔ اس دوران ایک فلائٹ انسٹرکٹر کھڑا ہو کر کہنے لگا کہ ”نہیں، یہ غلط ہے۔ میں نے دیکھا ہے کہ لوگ بڑی زبردست طریقے سے جہاز کی پینترہ بازی کرتے ہیں۔ میں ان کو شاباش دیتا ہوں تو ان کی اگلے روز فلائنگ خراب ہو جاتی ہے۔ اور جب کوئی خراب فلائنگ کرتا ہے تو اس پر چیختا ہوں تو اگلے روز اس کی فلائنگ بہتر ہو جاتی ہے۔ اپنی سائنس اپنے پاس رکھیں اور ہمیں نہ بتائیں کہ سزا کام نہیں کرتی“ باقی انسٹرکٹرز نے اس کی ہاں میں ہاں ملائی۔

ڈینیل کاہنیمین کے لئے یہ وہ لمحہ تھا جب انہوں وہ بات سمجھ میں آگئی جس نے انہیں 2002 میں اکنامکس کے نوبل پرائز کا حقدار بنایا۔ ایک چونکا دینے والا فیکٹ۔ چیخنے کے بعد بہتری ضرور آتی ہے لیکن چیخنے کی وجہ سے بہتری نہیں آتی۔

یہ کیسے ممکن ہے؟ اس کا جواب ایک فنامینا میں ہے جس کو اوسط کی طرف پلٹنا کہا جاتا ہے۔ اگر ایک سیریز میں ایونٹ ہو رہے ہیں جو مکمل طور پر رینڈم ہیں تو ایک غیر معمولی ایونٹ کے بعد ہونے والے اگلے ایونٹ کا امکان یہی ہے کہ وہ معمولی ہو گا۔ یہ صرف چانس کے کھیل ہیں۔ (معمولی ایونٹ کے ہونے کا امکان ہر حال میں زیادہ ہے)۔ ٹریننگ کے دوران مہارت بہتر تو ہو رہی ہوتی ہے لیکن اس قدر آہستہ کہ ایک فلائٹ اور اگلی فلائٹ میں اتنا زیادہ فرق نہیں ہوتا کہ محسوس کیا جا سکے۔ پائلٹ جب ٹریننگ کے دوران زبردست کرتب دکھاتا ہے تو یہ غیر معمولی ایونٹ ہے۔ جب وہ بہت خراب کارکردگی کا مظاہرہ کرتا ہے تو یہ بھی غیر معمولی ایونٹ ہے۔ جب اس غیر معمولی ایونٹ کے بعد یہ پائلٹ اگلے روز دوبارہ آئے گا تو اس چیز کا امکان بہت زیادہ ہے کہ وہ معمولی کارکردگی دکھائے گا۔ اگر اس نے پہلے عمدہ مظاہرہ کیا تھا اور اس پر شاباش لی تھی تو یہ کارکردگی پچھلے روز سے خراب ہو گی۔ اگر خراب مظاہرہ کیا تھا اور سزا ملی تھی تو یہ کارکردگی پہلے سے بہتر ہو گی۔ فرق شاباش یا سزا کا نہیں تھا۔



کاہنیمین کی کلاس میں جو انسٹرکٹر تھے، وہ اس اعتماد کا شکر تھے کہ چیخنا چلانا تعلیم کا اچھا ٹول ہے۔ حقیقت میں ایسا نہیں تھا۔ تو یہ اصول آپ کو عام زندگی میں کہاں کہاں نظر آتا ہے؟ سپورٹس میں، بزنس میں، زراعت میں، سیاست میں۔ اوسط کی طرف واپسی کا دھوکا امکانات کی سائنس کو سمجھنے بغیر دنیا کو سمجھنے کا ایک بہت ہی عام مغالطہ ہے جس کا شکار ہر شعبے کے ماہرین ہو جاتے ہیں۔

یہاں پر سپورٹس کی ایک اصل کمنٹری سے اقتباس۔ سکی جمپنگ میں کھلاڑی کو دو چھلانگیں لگانا ہوتی ہیں۔ دونوں کی اوسط اس کا سکور ہوتا ہے۔

‘‘ناروے کے کھلاڑی نے پہلی چھلانگ بہت ہی زبردست لگائی ہے۔ اب وہ دباؤ میں ہو گا۔ اپنی برتری کی حفاظت کرنے کا پریشر ہو گا۔ دوسری چھلانگ اس کے لئے مشکل ہے’’ ‘‘سویڈن کے کھلاڑی کی پہلی چھلانگ اچھی نہیں تھی۔ اب ان کے پاس ہارنے کو کچھ نہیں۔ بغیر پریشر کے یہ چھلانگ اچھی رہنے کی امید ہے’’

اب آپ اس کمنٹری کو بہتر سمجھ سکتے ہوں گے۔

یا پھر ہیڈلائن، ‘‘شہر کے سب سے اداس لڑکوں کا انتخاب کر کے ان کو تین مہینے تک روح افزا پلایا گیا۔ تین مہینے کے بعد وہ بہتر ہو گئے تھے’’۔ کیا یہ گروپ روح افزا کی وجہ سے بہتر ہوا تھا؟ اگر یہ ایکسٹریم گروپ تھا تو پھر یہ تین مہینے تک اگر روز ایک بلی کو بیس منٹ تک گلے لگاتے یا پھر روز کچھ دیر سر کے بل الٹا کھڑا ہو جاتے تو بھی اوسط کی طرف لوٹنے کا مطلب یہ کہ کچھ بہتری تو آ ہی جانی تھی۔

تو پھر اصل بہتری اور امکان کے اس دھوکے کو کیا الگ کیا جا سکتا ہے؟ اس کے لئے پہلا قدم اس کے تصور کو سمجھنا ہے۔

(سائنسی تجربات میں کنٹرول گروپ بنا کر تجربات کرنا اسی وجہ سے ہے)۔

اس پر وکی پیڈیا پر۔ لنک

فیکٹ (Fact)

‘‘ماؤنٹ ایورسٹ دنیا میں سب سے اونچی ہے چوٹی اور سارا سال برف سے ڈھکی رہتی ہے۔’’

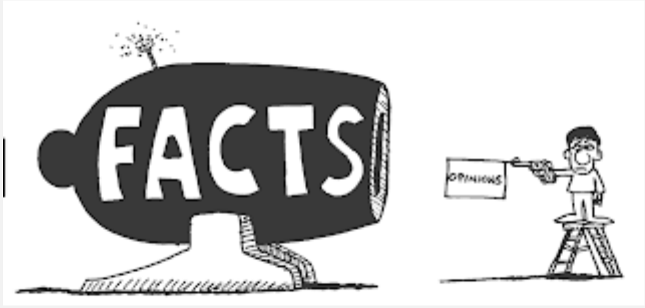
دلائل و منطق، لچھے دار الفاظ، بلند آواز میں چیخ و پکار یا پھر طنز و مزاح جتنا بھی کر لیں، اس جملے کے ٹھیک یا غلط ہونے پر کوئی فرق نہیں پڑتا۔ آج اگر کوئی ایسا کرنا چاہے تو لوگ حیرت کا اظہار کریں گے لیکن ایسا ہمیشہ سے نہیں تھا۔ فیکٹ کا لفظ دنیا کی کسی لغت میں شامل نہیں ہوا تھا۔

فیکٹ کے لفظ کا قریب قریب ترجمہ اردو میں سچائی یا حقیقت کے طور پر شاید کیا جا سکے لیکن یہ اس کے اصل معنی نہیں۔ لاطینی، یونانی یا کسی بھی قدیم زبان میں اس کا ہم معنی لفظ نہیں پایا جاتا۔ یہ لفظ خود انگریزی میں پرانا نہیں۔ یہ شروع میں قانون اور انصاف کے نظام میں استعمال ہوتا تھا۔ قدرتی دنیا کو سمجھنے کے لئے اس کا زیادہ استعمال اٹھارہویں صدی میں نظر آنا شروع ہوا۔ پھر اس قسم کے جملے مقبول ہونا شروع ہوئے، ‘‘فیکٹ بڑی ضدی شے ہیں’’۔ ‘‘فیکٹ دلائل سے کہیں زیادہ وزنی ہیں’’۔ ‘‘ایک فیکٹ تمام فکشن کا بیڑا غرق کر دیتا ہے’’۔

قرونِ وسطیٰ میں مناظرے عام تھے۔ یہ تصور تھا کہ بحث و مباحثہ، دلائل و منطق سے ہی دنیا کو سمجھا جا سکتا ہے۔ سائنسی انقلاب نے قدرتی دنیا کو جاننے کے لئے فلسفیوں کے اس طریقے کو ردی کی ٹوکری کی نذر کر دیا۔ ذخیرہ الفاظ میں اس لفظ کا اضافہ بدلتی دنیا کے اس دور کی پیداوار ہے۔

فیکٹ اور سائنس کا چولی دامن کا ساتھ ہے اور یہ سائنس کا خام مال ہیں۔ یہ سچ یا جھوٹ نہیں ہوتے۔ یہ بس ہوتے ہیں۔ ان کو جانا جا سکتا جانچا جا سکتا ہے۔ ان کا تعلق کسی کے ذاتی تجربے سے نہیں۔

ماونٹ ایورسٹ کی دریافت کا سفر لمبا ہے۔ 1855 میں حکومتِ برطانیہ کی طرف سے کئے گئے ٹرگنومیٹرک سروے میں اس کی اونچائی پہلی بار نکالی گئی۔ اس سروے میں اس کی اونچائی 29002 فٹ نکلی۔ اس کو پیک 15 کا نام دیا گیا۔ اس سے دس برس بعد رائل جیوگرافک سوسائٹی نے اس کا نام ماؤنٹ ایورسٹ رکھا۔ یہ کہنا کہ ماؤنٹ ایورسٹ کی چوٹی برف سے ڈھکی رہتی ہے۔ اس کے لئے سب سے پہلے اس بات کو تسلیم کرنے کی ضرورت ہے کہ ہم اس چوٹی کی دریافت، پیمائش کے طریقے اور نام سے اتفاق کرتے ہیں۔ ہمارے لئے بروٹ فیکٹ ہے لیکن اس تک پہنچے پہنچے تصورات اور دریافت کے سفر کو عرصہ لگا تھا۔ یہ سب عمل بس پس منظر میں ہی ہے۔ اس تمام سفر کو ایک فقرے میں سمیٹا جا سکتا ہے۔ آج 29 مارچ 2019 ہے۔ یہ فیکٹ ہے جس پر گریگورین کیلنڈر اپنانے والے اتفاق رکھتے ہیں (جولین کیلنڈر میں آج 17 مارچ ہے)۔ 1 جنوری سے 24 مارچ 1752 دنیا کے کیلنڈر میں موجود نہیں کیونکہ اس وقت دنیا کا کیلنڈر بدلا گیا تھا اور اس پر سب نے اتفاق کر لیا۔ جولین کیلنڈر سے گریگورین پر منتقل ہوتے وقت گیارہ دن غائب ہو گئے تھے۔ اس کو فیکٹ ماننے کے لئے ان تمام بنیادی چیزوں کو تسلیم کر لیا جاتا ہے۔ یہ گھر میری ملکیت ہے یا پھر یہ ایک ہزار روپے کا نوٹ ہے۔ یہ فیکٹ ہے کیونکہ اداراتی طور پر قبول کیا جاتا ہے۔ جن طریقے سے ہم فیکٹس کو قائم کر لیتے ہیں، وہ ٹیکنالوجیکل اور



سوشل پراسس قرونِ وسطیٰ میں موجود نہ تھے۔ ان کے تسلیم کرنے کا تصور نہ تھا۔ ہم تسلیم کر چکے کہ پہاڑوں کی اونچائی سطح سمندر سے ناپی جائے گی۔ ہم تسلیم کر چکے کہ دنیا بھر کی ہر چوٹی کی بلندی سے ہم واقف ہیں اور یہ بھی تسلیم کر لیا کہ ان کی بلندی کی پیمائش کا قابلِ بھروسہ طریقہ موجود ہے۔ ہم یہ تسلیم کرتے ہیں کہ اتنی بلندی پر چوٹی پر سارا سال برف رہتی ہے۔ (قرونِ وسطیٰ میں اس آئیڈیا کی کوئی تک نہیں بنتی تھی بلکہ ایک مقبول خیال کے مطابق سمندر زمین سے زیادہ اونچا تھا جبکہ دنیا کا بڑا حصہ ابھی دریافت ہی نہیں ہوا تھا)۔

مجھے اپنی تاریخِ پیدائش کا علم ہے۔ میرے والدین نے بتایا تھا۔ تعلیمی اسناد پر ہے، پاسپورٹ پر لکھا ہے۔ ڈرائیونگ لائسنس پر ہے۔ کئی طرح کے سرکاری ریکارڈ میں ہے۔ اگر کل سٹروک سے یادداشت چلی بھی جائے تو ان کی وجہ سے یہ پھر بھی محفوظ رہے گا۔ میری جولائی میں پیدائش ایک فیکٹ ہے۔ اگر گلیلیو کی کتاب ”دنیا کے دو بڑے نظاموں کے درمیان مکالمہ“ کو پڑھا جائے تو اس میں گرتے جسموں کی رفتار کو ناپا نہیں گیا۔ بازو سے پیمائش کا ذکر ہے۔ اس وجہ سے جب ان کی کتاب کو مرسین نے پرکھا تو اپنے بازو کو استعمال کیا۔ نتائج مطابقت نہیں رکھتے تھے۔ سترہویں صدی میں وہ ٹول موجود نہیں تھے جن کی وجہ سے فیکٹ قائم کئے جا سکتے۔ گلیلیو نے اپنی کتاب ڈرامے کے انداز میں لکھی ہے۔ آج کی دنیا میں ہم مسلسل فیکٹ قائم کر رہے ہیں۔ ڈاک میں بھیجے جانے والے پیکٹ کا وزن کتنے گرام ہے۔ پچھلے مہینے بجلی کے کتنے یونٹ استعمال کئے۔ بینک میں کتنے پیسے ڈالے اور کتنے نکالے۔ شہر کی آبادی کتنی ہے۔

اس جدت لانے میں ایک بڑا کردار ریاستی نظام کا تھا اور معیشت کا۔ ٹیکس اکٹھا کرنے والوں کا، سٹاک مارکیٹ میں حصص کا کاروبار کرنے والوں کا، نفع اور نقصان کے کھاتے بنانے والوں کا۔ ڈبل انٹری اکاونٹ کیپنگ کا۔ جس پر رائل سوسائٹی سے تعلق رکھنے والے سائنسدان ولیم پیری نے تبصرہ کرتے ہوئے کہا تھا کہ ”ہمارے پاس وہ چیز ہے جو تاریخ میں کسی کے پاس پہلے کبھی نہیں رہی۔ ٹھیک ٹھیک اعداد اور شماریات۔“ ان کو قائم کرنے کا طریقہ ہے۔ یہ کلچرل یا سبجیکٹو نہیں۔ ماؤنٹ ایورسٹ 1865 پہلے بھی اونچی تھی اور برف سے ڈھکی ہوئی تھی۔ اس کو ڈھونڈنے، نام رکھنے اور پیمائش کرنے کے سفر میں بس اس کو تسلیم کر لیا گیا۔

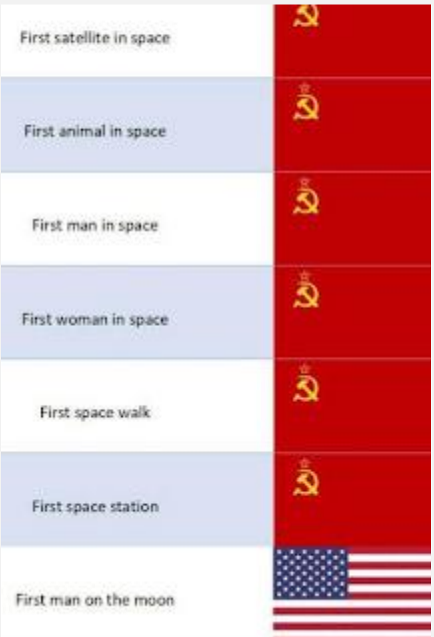
اس لفظ کے قانون سے سائنس کی طرف سفر نے نیچرل دنیا کو مناظروں اور مباحثوں کے طریقے سے سمجھنے والے فلسفیوں کو ماضی کا حصہ بنا دیا۔ فلسفہ اور سائنس آگے بڑھ گئے۔

ڈیلا بونا جیسے ”سائنسدانوں“ کی مقبول کتابیں جن میں لہسن سے مقناطیسیت چلی جاتی تھی، ہیرے کو توڑنے سے پہلے بکری کے خون میں نہلا کر نرم کرنا ضروری تھا، بھیڑیے کی کھال ہلانے سے قریب رکھے بھیڑوں کی ڈرم کے کھال میں خاموشی چھا جاتی تھی؛ ان کا دور اختتام پذیر تھا۔ ڈیلا بونا کے ”جادو کے طریقے“ جیسی کتاب صرف اب کوئی اس لئے دیکھتا ہے کہ وہ دور بھی تھا جب ان کو بھی پڑھا جاتا تھا۔ یا پھر یہ کہ ”لکھتے وقت یہ صاحب کیا واقعی سنجیدہ تھے؟“۔ یہ دور اتنا پرانا نہیں۔

سوویت خلاباز چاند پر کیوں نہیں پہنچے؟

ٹیکنالوجی سے لے کر نظریاتی محاذوں پر سوویت یونین اور امریکہ کی جنگ بیسویں صدی میں کی بڑی ہائی لائیٹ تھی۔ اس کا ایک باب چاند پر پہنچنے کی دوڑ تھی جس میں امریکہ نے فتح حاصل کی۔ اگر آپ پچاس اور ساٹھ کی دہائی میں ہوتے تو آپ شاید اس دوڑ کے جیتنے پر سوویت یونین پر شرط لگاتے۔ سوویت یونین خلائی دوڑ میں ہر لحاظ سے آگے تھا۔ سب سے پہلے خلا میں بھیجے جانا والا سیٹلائیٹ سپوٹنک اول تھا۔ اس کے بعد چاند کی طرف کئی مشن روس نے بھیجے۔ 1959 میں لونا 3 جو نے چاند کے گرد مدار میں رہا اور چاند کی دوسری طرف کی تصاویر پہلی مرتبہ ہم تک پہنچائیں۔ 1961 میں خلا میں جانے والے ووسٹوک اول نے پہلی مرتبہ انسان کو خلا میں پہنچا دیا۔ جب کینیڈی نے 1962 میں کی گئی اپنی مشہور تقریر میں اعلان کیا کہ ”ہم چاند پر جائیں گے“ تو سوویت یونین کا جواب صرف خاموشی تھا۔ خرد شیف کی پہلی ترجیح انسان کو چاند پر پہنچانا نہیں بلکہ بین البراعظمی میزائل تھے۔ لیکن سوویت یونین میں وہ لوگ تھے جو چاند پر جانے کا پلان کر رہے تھے۔ ان میں وہ بھی تھے جن کا نام ریاستی راز تھا۔ یہ سرجئی پاولووچ کورولیوف تھے۔ خلائی ایجنسی کے محدود لوگوں کے علاوہ ان کو صرف ”چیف ڈیزائنر“ کے نام سے یا پھر اپنے نام کے مخفف SP کے نام سے جانا جاتا تھا۔

کورولیوف سوویت یونین کے خلائی مشن کی کامیابیوں کا راز تھے اور ڈیزائن بیورو کے سربراہ کے طور پر انہوں نے سپوٹنک اور انسانی خلائی مشنز کے ڈیزائن کی نگرانی کی تھی۔ خلائی مشنز کے معاملے میں ان کو مکمل اتھارٹی تھی۔ ان کے گروپ نے مریخ اور زہرہ کے مشنز پر کام کیا۔ مواصلاتی، جاسوس اور موسمیاتی سیٹلائیٹ ڈیزائن کئے۔ بین البراعظمی میزائل بنائے اور سوویت چاند کے مشنز کا ڈیزائن بھی ان کے پاس تھا۔ ناسا میں کسی کے پاس اس قدر اختیار نہیں تھا۔ لیکن اپنے اثر کے باوجود ان کو مخالف ڈیزائن گروپس سے مسلسل لڑائی کرنا پڑتی تھی۔ کورولیوف چاند پر انسان پہنچانے کا مشن بھی خود چاہتے تھے لیکن پہلے یہ پراجیکٹ ان کے حریف ولادیمیر چلومی کے حوالے کر دیا گیا۔ چلومی کی ناتجربہ کاری کا نتیجہ یہ نکلا کہ اس پر پیش رفت سست رفتار رہی۔ سوویت اپنے ڈیزائن کے پلان بنا رہے تھے۔ ایک وقت میں لانچر اور خلائی جہاز کے تیس ڈیزائن بنائے جا چکے تھے۔ خورد شیف کے بعد برژنیف آ گئے۔ انہوں نے اپنے فیصلے میں چاند پر پہنچائے جانے والے مشن کو 1964 میں کورولیوف کے سپرد کر دیا اور ان کے ڈیزائن پر کام کرنے کا فیصلہ کیا یا۔ اس کے لئے ٹارگٹ 1967 کا رکھا گیا۔ یہ اکتوبر کے انقلاب کی گولڈن جوبلی کا سال تھا۔ اس ٹارگٹ نے ایک مسئلہ کھڑا کر دیا۔ 95 ٹن وزن کو خلا میں بھیجنے کے لئے بہت بڑا راکٹ چاہیے تھا۔ اس کا نام N1 رکھا گیا۔ اتنا بڑا جتنا امریکہ کا سیٹرن پنجم ہے۔ اور اس میں استعمال ہونے والے F1 انجن کی طاقت والے انجن۔ راکٹ


First satellite in space
First animal in space
First man in space
First woman in space
First space walk
First space station
First man on the moon

ڈیزائن والنٹن گلشکو کے سپرد تھا۔ ان کا ادارہ ہائیپر گولک پروپیلنٹ استعمال کرتا تھا جو ایندھن اور آکسیڈائیز کا مکسچر ہے جو مل کر فوری آگ پکڑ لیتے ہیں۔ کورولیوف کا خیال تھا کہ اپنے کیمیائی فارمولے کی وجہ سے انسانوں والے مشن میں ان کا استعمال خطرناک ہو گا۔ گلشکو کا کہنا تھا کہ مائع آکسیجن اور کیروسین کے استعمال والے انجن پر خرچہ زیادہ آئے گا اور محدود وسائل کے ساتھ وقت پر ایسا راکٹ نہیں بن سکے گا۔ ساتھ ساتھ گلشکو نے نشاندہی کی کہ امریکی ایسا انجن پانچ سال سے بنانے کی کوشش کر رہے ہیں اور ان کو کامیابی نہیں ہوئی۔ کورولیوف اور گلشکو کے آپس میں ذاتی تعلقات بھی خراب تھے۔ گلشکو نے سٹالن کی عظیم پکڑ دھکڑ کے دور میں کورولیوف کو پکڑوایا تھا۔ سوویت بیگار کے کیمپ میں چھ سال گزارنے کے دوران کورولیوف مرتے مرتے بچے تھے۔ دوسری طرف گلشکو کورولیوف کو غیر ذمہ دار اور صدی سمجھتے تھے۔

نتیجہ یہ نکلا کہ گلشکو نے کورولیوف کے لئے کام کرنے سے انکار کر دیا۔ یہ پروگرام میں تاخیر کا سبب بنا۔ راکٹ ڈیزائن کرنے کا کام اب نکولائی کزنٹسوف کو ملا۔ نکولائی جیٹ انجن بنانے کے ماہر تھے لیکن انہوں نے راکٹ پر اس سے پہلے کام نہیں کیا تھا۔ انہوں نے اس مسئلے کو جیٹ انجن کے مسئلے کی نظر سے دیکھا۔ کام شروع ہو جانے کے بعد وہ بھی ان مسائل میں پھنس گئے جن میں گلشکو پھنسے تھے۔ سوویت یونین کے پاس وہ صنعتی انفراسٹرکچر نہیں تھا جو اتنا بڑا انجن بنا سکے۔ جو حل انہوں نے تلاش کیا وہ نیا تھا۔ اس کے مثبت اور منفی پہلو تھے۔ امریکیوں نے سیٹرن پنجم میں پہلی بوسٹر سٹیج میں پانچ بڑے انجن استعمال کئے تھے۔ سوویت کو تیس چھوٹے انجن استعمال کرنے پڑے تھے۔ ان میں چھ مرکز میں جبکہ چوبیس باہری دائرے میں تھے۔ ان سے مطلوبہ طاقت حاصل کرنے کے لئے ان کا ڈیزائن خاصا ایڈوانسڈ تھا۔ اس کی کلوزڈ سائکل سسٹم کے طریقے کی وجہ سے ایفینشی بہت بہتر تھی۔ امریکیوں کو اس سسٹم کا پتا تھا لیکن ان کے خیال میں اس کو بنانا بہت مشکل ہوتا۔ زیادہ پریشر اور زیادہ درجہ حرارت پر آکسیجن انجن میں آگ لگا سکتی تھی۔ امریکیوں نے اس لئے اوپن سائکل سسٹم استعمال کیا جس کے لئے زیادہ بڑے انجن درکار تھے۔ سوویت یہ اس لئے بنا سکتے تھے کہ انہوں نے سٹین لیس سٹیل کے وہ ایلوائے بنا لئے تھے جن کا امریکیوں کو علم نہیں تھا۔ سوویت N1 راکٹ امریکی راکٹ سے زیادہ طاقتور تھا۔ اس میں ایک مسئلہ یہ تھا کہ اگر ان تیس انجنوں میں سے کوئی ایک بھی فیل ہو جائے تو راکٹ غیر مستحکم ہو جائے گا۔ اس میں ایندھن کی پلمبنگ خاصی پیچیدہ تھی تا کہ تمام انجنوں کو یکساں ایندھن ملتا رہے۔ یہ اس کا نازک حصہ تھا۔

اس پراجیکٹ پر کام کے دوران کورولیوف کا 1966 میں انتقال ہو گیا۔ خلائی پروگرام کو ان کی موت سے دھچکا لگا۔ نہ صرف وہ باصلاحیت تھے بلکہ اپنے کنکشنز اور اپنی عزت کی وجہ سے کام نکلوانا بھی جانتے تھے۔ یہ مشن اب واسیلی مشکن کے ہاتھ آیا لیکن وہ اس کا اپنے پیشرو کی طرح سیاسی معاملات کا ادراک نہ تھا اور وہ پاور حاصل نہیں تھی۔

سوویت یونین کے پاس کوئی طریقہ نہیں تھا جس سے وہ ان تیس انجنوں کو راکٹ میں لگانے سے پہلے ٹیسٹ کر سکیں۔ بائیکونور سے لانچ والی جگہ پر اتنے بڑے راکٹ کو ایک ٹکڑے میں کشتی کے ذریعے نہیں لے جایا جا سکتا تھا۔ اس کو الگ الگ ٹکڑوں میں ٹرین کے ذریعے لے جائے جاتا تھا، جوڑے جاتا تھا اور پھر لانچ پیڈ پر اس کو اسمبل کئے جاتا تھا۔ اس کی ناکامی کا امکان زیادہ تھا۔ سوویت یونین نے 14 لانچ پلان کئے۔ پہلے بارہ کسی خلاباز کے بغیر اور آخری دو خلابازوں کے ساتھ۔ 21 فروری 1969 کو پہلا راکٹ لانچ کے لئے تیار ہوا۔ لیکن نہ صرف یہ اس انجن کا پہلا ٹیسٹ تھا بلکہ ہر چھ کے گروپ میں صرف دو انجن تھے جنہیں لگانے سے قبل انفرادی طور پر ٹیسٹ کیا جا سکا تھا۔ اس کے مقابلے میں امریکی اپنے F1 انجن کو مکمل طور پر ٹیسٹ کر سکتے تھے۔ اس کو ایک پیس میں لانچ پیڈ تک ٹرانسپورٹ کر سکتے تھے۔ پہلا سوویت راکٹ لانچ ہونے کے چند ہی سیکنڈ بعد انجن کنٹرول سسٹم ''کورڈ'' نے تیس میں سے دو انجنوں کو بند کر دیا۔ ایندھن والے چیمبر میں ہچکولے کھانے والی وائبریشن شروع ہو گئی۔ اس نے ایندھن کے پائپ توڑ دئے۔ آگ لگ گئی اور برقی وائرنگ جل گئی۔ اس کی وجہ سے کورڈ سسٹم نے ایک منٹ اور آٹھ سیکنڈ کے بعد تمام انجن بند کر دئے اور راکٹ لانچ والی جگہ سے 32 میل دور نیچے جا گرا۔

واقعے کی تفتیش اور خرابیاں دور کر لینے کے بعد دوسری فلائٹ 3 جولائی 1969 کو رات گیارہ بجے ہوئی۔ جب راکٹ اپنے ٹاور سے آگے نکلا، آٹھویں انجن میں مائع آکسیجن کا پمپ دھماکے سے پھٹ گیا۔ اس سے لگنے والی آگ کے نتیجے میں کورڈ نے انجن بند کر دئے۔ راکٹ اپنے 2300 ٹن کے ایندھن سمیت واپس لانچ پیڈ پر آ گرا۔ اس سے ہونے والا دھماکہ بہت ہی بڑا تھا اور ایک چھوٹے نیوکلئیر بم جتنا تھا۔ اس سے لانچ کرنے والی کامپلیکس تباہ ہو گئی۔ چھ میل دور تک اس کا ملبہ بکھر گیا۔ یہ دھماکہ بائیس میل دور تک دکھائی دیا۔ اس کے آدھے گھنٹے بعد عملے کو یہاں پر جانے کی اجازت ملی تو یہاں پر ابھی تک ان جلے ایندھن کی بارش ہو رہی تھی۔ بعد میں علم ہوا کہ 85 فیصد ایندھن جلنے سے رہ گیا تھا۔ جس کی وجہ سے دھماکہ اتنا بڑا نہیں ہوا تھا۔

اس سے 17 روز بعد نیل آرمسٹرانگ چاند پر قدم رکھنے والے پہلے انسان بن چکے تھے۔ اپالو 11 کامیاب ہو گیا تھا۔ چاند تک پہنچنے کی دوڑ جیتی جا چکی تھی۔ انسانیت کے لئے یہ بڑا سنگِ میل عبور کرنے کا اعزاز ناسا کے پاس آیا تھا۔ سوویت پروگرام نے اپنی کوشش ترک نہیں کی۔ لیکن دھماکے کی وجہ سے دو سال کی تاخیر ہو گئی۔ نیا لانچ کامپلیکس بنایا گیا۔ راکٹ میں مزید تبدیلیاں کی گئیں۔ تیسری کوشش نومبر 1971 کو کی گئی۔ یہ بھی کامیاب نہ ہو سکی۔ اس بار وجہ راکٹ کی بیس پر بننے والے ایڈی اور کاونٹر کرنٹ تھے۔ اس کی وجہ سے راکٹ قابو سے باہر ہو کر گھومنے لگا اور بالآخر سٹریس کی

وجہ سے ٹوٹ گیا۔ اس کے ایک سال کے بعد نومبر 1972 میں چوتھا لانچ کیا گیا جو ایک مرتبہ پھر ناکامی کا شکار ہوا۔ اس مرتبہ لانچ ہونے کے 107 سیکنڈ کے بعد پروگرام بند ہو جانے کی وجہ سے چھ مرکزی انجن بند ہو گئے۔ اس کی وجہ سے ہائیڈرالک شاک ویو نے ایندھن کے پائپوں میں آگ بھڑکا دی۔ اس کی مین سٹیج کچھ دیر بعد ہی پھٹ گئی۔ چار ناکامیوں کے باوجود سوویت اس پر اچھی پیشرفت کر چکے تھے۔ غلطیوں کو ٹھیک کر کے اپنا ڈیزائن ٹھیک کر چکے تھے۔ اگست 1974 میں پانچواں لانچ پلان تھا۔ جب اس کی باری آئی تو برژنیف نے چاند کا پورا مشن کینسل کر دیا۔

اس وقت تک امریکی چھ مرتبہ چاند پر کامیابی سے جا چکے تھے۔ چاند پر پہنچ جانے کے بارے میں جوش و خروش ماند پڑ رہا تھا اور لوگوں کی اب اس میں خاص دلچسپی نہیں رہی تھی۔ ایک خیال یہ ہے کہ اگر پانچواں لانچ کامیابی سے کر لیا جاتا تو اس پروگرام کو جاری رکھنا پڑتا۔ اس کو منسوخ کر دینا ایک بہت مہنگے پروگرام سے جان چھڑوانا تھا۔ وسیلی مشکن کو عہدے سے ہٹا دیا گیا۔ گلشکو واپس آ گئے۔ لیکن 1976 میں N1 راکٹ کا پروگرام ہی بند کر دیا۔ راکٹوں کو تلف کر دیا گیا تاکہ اپنی ناکامی چھپائی جا سکے اور اس کو منسوخ کرنے کا کوئی باضابطہ اعلان نہیں کیا گیا۔

گورباچوف کے گلاسناسٹ کے دور میں اس کہانی سے پردہ اٹھا۔ اور اس راز سے کہ کوئی سوویت خلاباز چاند پر قدم کیوں نہیں رکھ سکا۔

لیکن اس کہانی کے آخر میں ایک عجب موڑ ابھی باقی تھا۔ NK43 راکٹ جو N1 کے لئے ڈویلپ کئے گئے تھے، بہت ایفیشنٹ، قابلِ اعتبار اور طاقتور راکٹ تھے۔ کریملن سے ان کو تباہ کر دینے کا حکم جاری ہونے کے باوجود ان کو ضائع نہیں کیا گیا تھا۔ بیس برس بعد ساٹھ راکٹ دوبارہ ڈھونڈے گئے اور امریکہ کو بیچے گئے۔ امریکہ نے ان کی قیمت گیارہ لاکھ ڈالر فی راکٹ ادا کی۔ اس ٹیکنالوجی کی بنیاد پر RD180 روس میں بنایا گیا۔ امریکہ کی اٹلس پنجم لانچ وہیکل میں یہی راکٹ استعمال ہوئے ہیں۔

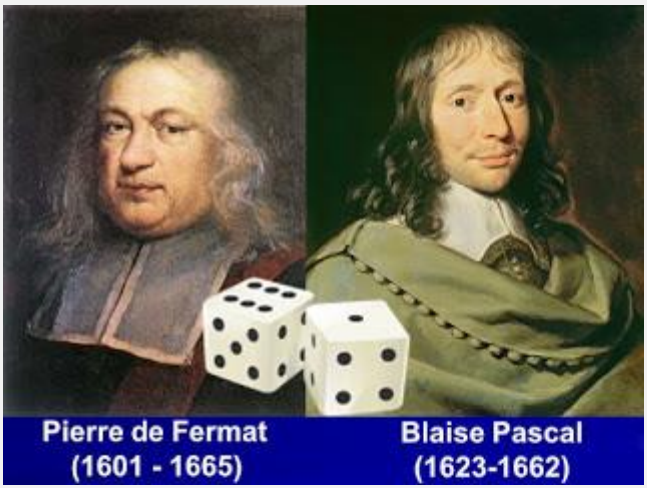
رومی بادشاہ اور سٹاک ٹریڈر

رومی فوج کو جنگی جھڑپ میں شاندار فتح حاصل ہوئی۔ مخالف فوج کا ایک بھی فوجی زندہ نہیں بچا۔ دشمن کچلا گیا۔ خبر رومن بادشاہ سسیرو تک پہنچی۔ جشن منانے کے بجائے ان کو ایک عجیب خیال نے آن لیا۔ اس واقعے کو دو ہزار سال سے زیادہ کا عرصہ گزر چکا۔ یہ وہ وقت تھا جب ہمیں کائنات کی وسعت کا اندازہ نہیں تھا اور خیال کیا جاتا تھا کہ زمین ہی سب کچھ ہے اور کائنات ہمارے لئے ہے۔ اس میں پھر آسمان کے ستاروں کا کیا کام؟ ان کو سمجھا جاتا تھا کہ یہ ہماری قسمت طے کرتے ہیں۔ علمِ نجوم کا مطلب ستاروں کو جاننا نہیں بلکہ ستاروں کے انسانی زندگی پر اثر کو جاننا سمجھا جایا کرتا تھا۔ ہر ایک کا ستاروں کے کسی برج سے تعلق جوڑا جاتا تھا اور یہاں کے ستارے اس کی زندگی کا اور شب و روز کا حال طے کرنے والے سمجھے جایا کرتے تھے۔ آج میرا خوش قسمت دن اس وجہ سے ہے کہ ستارہ ٹھیک جگہ پر ہے۔ میری ناکامی اس کی گردش کی سبب ہے۔

سسیرو کے ذہن میں خیال کوندا کہ مخالف فوج میں ہر شخص کا تعلق ایک برج سے ہی تو نہیں ہو گا۔ ان میں سے کسی کے لئے آج بدقسمت دن ہو گا جبکہ کسی کے لئے خوش قسمتی کا۔ لیکن ان سب کا انجام تو ایک ہی ہوا۔ تلوار کی کاٹ نے کسی میں کوئی فرق روا نہ رکھا۔ کہیں ایسا تو نہیں کہ ستارے قسمت کا حال نہیں بتاتے۔

رومی بادشاہ جس بات کو سمجھ گئے تھے، یہ آج تک اچھے اچھے ماہرین تک کو دھوکا دے جاتی ہے۔ خاص طور پر ان لوگوں میں جن کو امکانات کی دنیا سے زیادہ واسطہ پڑتا ہے۔ 2003 میں ایک بانڈ ٹریڈر کو مارکیٹ کے کریش ہونے پر بھاری نقصان اٹھانا پڑا اور اس فنڈ میں سرمایہ کاری کرنے والوں کی رقم ڈوب گئی۔ بانڈ ٹریڈر نے CNN کو انٹرویو میں اعتراف کیا کہ یہ ان کی وجہ سے ہوا ہے۔ اس روز وہ غلط ٹوائلٹ میں چلے گئے تھے جو کہ بدقسمت تھا۔ (ں میں، نہیں، نہیں۔ بانڈ کی مارکیٹ کے گرنے کی یہ وجہ بالکل نہیں تھی)

یا پھر نسیم طالب ایک بڑے سٹاک ایکسچینج کے بہت بڑے ٹریڈر کا ذکر کرتے ہیں جو اپنے دفتر میں ہمیشہ عقبی دروازے سے داخل ہوا کرتے تھے۔ ان کا کہنا تھا کہ سامنے والے دروازے سے ایک مرتبہ داخل ہوا تھا تو وہ سٹاک ایکسچینج کی تاریخ کا سب سے برا دن تھا۔ اب یہ خطرہ دوبارہ مول نہیں لیا جا سکتا۔



قرونِ وسطیٰ میں سزائے موت پانے والے شخص کے کپڑے اتار کر سوداگر اپنے گھر لے جایا کرتے تھے کہ ان کی وجہ سے ان کے کاروبار میں اضافہ ہو گا۔ اگر اس دور میں گرجے میں برہنہ ہو کر فحش گوئی کرنا کئی جگہوں پر لمبی بیماری کو دور کرنے کا طریقہ سمجھا جاتا۔ امکانات کو ریاضی میں قید کرنے پر مزاحمت رہی۔ کارڈانو نے اس پر سب سے پہلے کام کیا تھا جو کہ قبول نہیں کیا گیا۔ ریاضی کے قابلِ قبول ہو جانے کے بعد گلیلیو نے اس مشکل چیز پر بھی ہاتھ ڈال دیا۔ اکاؤنٹنگ اور ریاضی سے واقف گلیلیو نے اپنی سائنسی مہارت کو امکان نکالنے کی تکنیک پر استعمال کیا۔ اگر دو ڈائس پھینکے جائیں تو 10 کے آنے کا امکان 9 کے آنے کی نسبت آٹھ فیصد زیادہ ہے۔ یہ ان کا لکھا مختصر پیپر ہے۔

فغماں اور پاسکل کی آپس کی خط وکتابت ریاضی کی تاریخ کی اہم ترین دستاویزات میں ہے جس نے نئی سائنس کو ریاضیاتی بنیادوں پر استوار کیا۔ پاسکل کی مثلث سے حساب کرنا اس کا پہلا ٹول تھا۔ پاسکل کی زندگی میں آنے والی بڑی تبدیلی کے بعد پاسکل کا ویجر، جو انہوں نے خاصی تفصیل سے لکھا، گیم تھیوری کی سائنس کی ابتدا تھی۔

زائچے کو دیکھ کر دن کا اندازہ کر لینا، ”ٹھیک“ ٹوائلٹ کا انتخاب، عقبی دروازے سے داخل ہونا، خوش قسمت لباس پہننا وغیرہ؛ امکانات کو سمجھنے کے اس قسم کے دھوکے تو بے ضرر ہیں۔ ان عوامل کو چانس کے ساتھ منسلک کر دینا، جن کا ان سے کوئی تعلق نہ ہو، یہ ہمیشہ بے ضرر نہیں ہوتا۔

ایک انتہائی خوفناک غلطی جو تاریخ میں کی جاتی رہی، اس پر۔ لنک

امکانات کے دھوکوں پر پہلے کی گئی ایک پوسٹ۔ لنک

کارڈانو پر۔ لنک

اس کا زیادہ متن یہاں سے

The Drunkard’s Walk by Leonard Mlodinow

پاسکل اور فغماں کے خطوط پر

The Unfinished Game by Keith Devlin

* * *

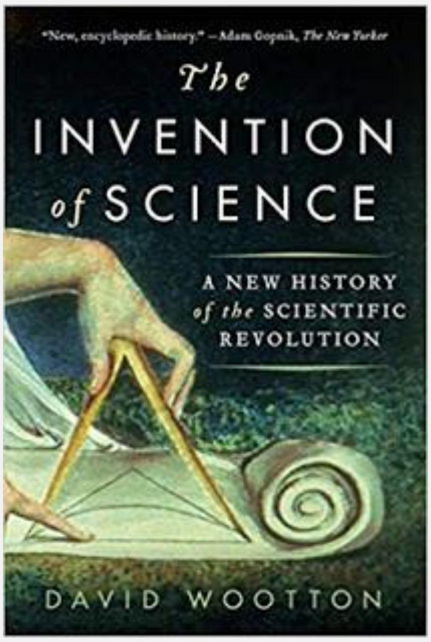
سائنس کی ایجاد

سائنسی انقلاب دنیا کے ایک حصے میں آیا، ایسا کیوں؟

کیا سائنسی انقلاب کی وجہ غیر معمولی دماغ والے لوگ تھے؟ نہیں، گلیلیو، نیوٹن، پاسکل وغیرہ جیسے دماغ والے لوگ ہندستان، فارس، افریقہ، چین، مشرقِ وسطیٰ، امریکہ میں بھی پیدا ہوتے رہے۔

کیا اس کی وجہ کچھ ایجادات تھیں؟ نہیں، چین میں تو بارود پہلے ایجاد ہو گیا تھا۔ فلکیات میں عرب بہت آگے تھے۔

کیا اس کی وجہ امن وآشتی تھی؟ نہیں، یہ دنیا کے جس خطے میں آیا، اس سے زیادہ پرامن خطے موجود تھے۔


"New, encyclopedic history." —Adam Gopnik, The New Yorker
The INVENTION of SCIENCE
A NEW HISTORY of the SCIENTIFIC REVOLUTION
DAVID WOOTTON

یہ نہ بادشاہوں کی وجہ سے آیا، نہ ملٹری کے باعث، نہ ہی روایتی تعلیمی اداروں کا اس میں زیادہ کردار رہا۔ اس کے پیچھے کلچرل تبدیلیوں کے سلسلے کی ایک لمبی کڑی تھی۔ اجتماعی سوچ میں نئے انٹلکچوئل اوزاروں کا اضافہ پہلے ہوا۔ سب سے پہلا قدم اپنی لاعلمی کو جاننے کا تھا۔ (اس پر تفصیلی پوسٹ نیچے لنک سے)۔ اس سفر میں ووکیبلری میں کچھ نئے الفاظ داخل ہوئے جو اس سے پہلے زبان کا حصہ نہ تھے یا مختلف معنی رکھتے تھے۔ یہ سائنس کے بنیادی بلاک تھے۔

قانون

یہ دنیا بغیر اصول وطریقے کے نہیں بلکہ کچھ اصولوں پر قائم ہے۔ اس چیز کا ادراک ہونا شروع ہو گیا تھا۔ مثال کے طور پر جب چیزیں گرائی جائیں تو ایک ہی رفتار سے نیچے کی طرف گرتی ہیں۔ گلیلیو نے اپنی کتاب میں تو یہ تفصیل سے لکھ دیا۔ ان کو کہا کیا جائے؟ بفون نے ان کے لئے پہلی بار لاء یا قانون کا لفظ استعمال کیا۔ سٹیون کا ہائیڈروسٹیٹکس کا قانون، گلیلیو کا گرنے کا قانون، ٹوریسیلی کا فلو کا قانون، نیوٹن کے حرکت اور گریویٹی کے قوانین، کیپلر کے سیاروں کے حرکت کے قوانین، ہائگنز کا پینڈولم کا قانون، سنیل کا ریفریکشن کا قانون، ہک کا الاسٹیسی کا قانون، پاسکل کا فلوئیڈ ڈائنمکس کا قانون، بوائل کا گیسوں کا قانون۔ یہ سب سائنسی انقلاب کا حصہ ہیں۔ سوائے نیوٹن کے کسی نے بھی ان کے لئے قانون کا لفظ استعمال نہیں کیا۔ قانون تو معاشروں میں ہوتے ہیں۔ فطرت میں کہاں سے آ گئے؟ یہ عام سوچ تھی۔

پرانے فلسفے کے مطابق یہ تصور ہی موجود نہیں تھا۔ چاند نیچے کیوں نہیں گرتا؟ روشنی کیسے مڑ جاتی ہے؟ اس قسم کے سوالوں کے جواب سے ہم یہ جان گئے کہ آسمان ہو یا زمین، قوانین اٹل ہیں، ان کو قوانین کا نام ملا۔ ان کو وضع کرنے اور استعمال کرنے کا تصور ریاستی انصاف کے نظام سے آیا۔

تجربہ

کسی چیز کو دیکھا جائے تو کیا اس کے لئے آنکھ سے کوئی چیز نکلتی ہے؟ یا پھر روشنی ہماری آنکھ تک پہنچتی ہے؟ ارسطو کے مطابق نظر کسی چیز کو لگتی ہے تو پھر ہی ہمیں دکھائی دیتا ہے۔ الہیثم نے تجرباتی طور پر نظر سے کچھ نکل کر لگنے کے تصور کو غلط ثابت کیا۔ ابن الہیثم نے اس کے لئے تجربوں کا طریقہ استعمال کیا۔ تجربوں کا طریقہ بڑے عرصے تک انفرادی رہا جس میں ایک سائنسدان ہی کچھ تجربہ کر کے بتادیا کرتا تھا۔ اس کو اجتماعی اور کمیونل شکل سب سے پہلے بیرومیٹر سے پاسکل کے کئے گئے تجربات سے ملی جس سے فضائی پریشر کا معلوم ہوا۔ زمین پر اور پہاڑوں کی مختلف اونچائی پر ہوا کی کثافت نکالی گئی۔ تجربہ کرنے کا طریقہ کلچرلی قابلِ قبول ہو گیا۔ جب گلیلیو نے لکڑی کو پانی میں ڈال کر تجربہ کیا تو نہ صرف ارسطو کو غلط ثابت کر دیا بلکہ ارشمیدس کے قانون کی حد بھی ثابت کر دی۔ ریاضی دانوں کو بھی جھنجھوڑ دیا۔ تجربہ اگر کچھ بتا رہا ہے تو اس کی وجہ تک پہنچنا ہے، نہ کہ اپنے خیال کو اس پر فٹ کرنا ہے۔ گلیلیو نہ فلسفہ کر رہے تھے اور نہ ریاضی۔ وہ سائنس کر رہے تھے۔ یہ طریقہ ہمیں سمجھ میں آ گیا۔

ایویڈنس(evidence)

کسی چیز کے لئے ایویڈنس درکار ہے۔ (اس کا قریب قریب ترجمہ ثبوت ہے لیکن یہ مکمل طور پر ٹھیک نہیں)۔ کسی خیال کے حق میں ایویڈنس کیسے اور کس اصول کے تحت قابلِ قبول ہوتا ہے۔ یہ اتنا آسان نہیں جتنا نظر آتا ہے۔ اگر ایک دوا سے مریض ٹھیک ہو گیا تو کیا یہ کافی ہے؟ اس کو کتنی بار اور کس طرح دہرایا جا سکتا ہے؟ رومی قانون کے ہاف ایوڈنس کا تصور ریاضیاتی طور پر غلط تھا۔ مذہبی لٹریچر اور تھیولوجوسٹس نے اس پر خاصا کام کیا تھا جس کی وجہ "اخلاقی یقینیت" تھی۔ اس کے تصور وہاں سے آئے۔

ہائپوتھیسس

اس کا ترجمہ مفروضہ کیا جاتا ہے لیکن یہ ٹھیک معنی نہیں بتاتا۔ کئی بار کسی چیز کو کمتر گردانا ہو تو اس کو ہائپوتھیسس کہہ دیا جاتا ہے لیکن یہ تصور درست نہیں۔ ہائپوتھیسس بس ایسے ہی نہیں ہوتا۔ کسی بنیاد پر کئے جاتے ہیں اور انہوں نے کسی شے کی وضاحت کرنا ہوتی ہے۔ قوانین ناکافی تھے۔ وہ یہ کسی عمل کا تو بتا دیتے تھے لیکن یہ کیوں ہوتا ہے، اس کا نہیں۔ یہ ان کی وضاحت کرتے تھے۔ نیوٹن کی آپٹکس کا تجزیہ کرتے ہوئے کوہن نے کہا تھا کہ کیا ہی زبردست ہائپوتھیسس ہیں۔ یہ تبصرہ بحث کا باعث بنا لیکن ایک ہائپوتھیسس وقت کا ٹیسٹ گزار لے معتبر ہوتا جاتا ہے۔ کسی عمل کی وضاحت کرنے کے لئے اس لفظ کا پہلی مرتبہ استعمال ڈیکارٹ نے 1644 میں کیا۔ یہ تصور فلکیات سے آیا۔

تھیوری

فلسفے میں نیچرل دنیا کو جاننے کے لئے لفظ "سائنٹیا" تھا۔ اس کا مطلب چیز کی قطعی حقیقت جاننا ہوا کرتا تھا۔ "نئے فلسفیوں" نے یہ تصور کر حتمیت ختم کر دی تھی۔ اس کے لئے پہلی مرتبہ لفظ تھیوری کا استعمال ہوا۔ تھیوری ایک حد تک وضاحت کرتی ہے اور پھر ختم۔ اور سائنس میں یہ دنیا کو بیان کرنے کا طریقہ ہے۔ پرانے فلسفے میں بھی اگرچہ ایسا ہی تھا لیکن کم علمی کا اعتراف نہیں تھا۔ مثلا، "افیم اس لئے سلا دیتی ہے کیونکہ اس کی خاصیت یہ ہے کہ حسیات کو ڈھیلا کر دیتی ہے۔" اس قسم کی "مکمل" وضاحیتں پرانے فلسفے میں کافی تھیں۔ "نئے فلسفے" میں اپنی لاعلمی کا بھی اعتراف تھا۔ اس "نئے فلسفے" میں قدرتی عوامل کی وضاحتوں کے لئے تھیوری کا لفظ استعمال ہوا۔

فیکٹ

اس کے لئے یہ پرانی پوسٹ۔ لنک

والٹر چارلٹن نے پہلی مرتبہ وہ کتاب لکھی جس میں یہ تمام لفظ اپنی موجودہ تعریفوں کے ساتھ ایک ہی کتاب میں موجود تھے۔ سترہویں صدی کے آخر پر ہم نے وہ طریقہ دریافت کر لیا جو اس ابھرتے انقلاب کا پیش خیمہ تھی۔ علم کے مختلف شعبوں سے مستعار لئے گئے۔ پرانا بے لچک اور حتمی سچائیوں والا فلسفے کا دور ختم ہو گیا تھا۔ نئے فلسفے اور طریقے نے اس کی جگہ لے لی تھی۔

ٹائیکو براہے کے 1572 میں سپرنووا کے مشاہدے سے لے کر نیوٹن کی 1704 میں لکھی کتاب آپٹک کے بیچ میں سائنس ایجاد ہو گئی تھی۔

یہ اچھا ہوا تھا یا برا، اس پر کوئی اپنی رائے رکھ سکتا ہے۔ یہ بڑے ہتھیاروں سے دنیا کی تباہی یا ماحولیاتی تباہی پر بھی منتج ہو سکتی ہے۔ یا پھر دنیا میں ہر لوک داستانوں کی طرح ہنسی خوشی کی زندگی گزارنے پر بھی۔ مگر اس سب بحث سے اب کوئی فرق نہیں پڑتا۔ زرعی انقلاب کی طرح سائنسی انقلاب نے ہمیشہ کے لئے دنیا بدل دی تھی۔ واپسی کا راستہ بند ہو گیا تھا۔ صنعتی انقلاب سے لے کر سیاسی اور پھر معاشی انقلاب کا بیج بویا جا چکا تھا۔

یہ اس کتاب سے لیا گیا ہے اور ساتھ لگی تصویر اس کے کور کی ہے

Invention of Science: David Wootton

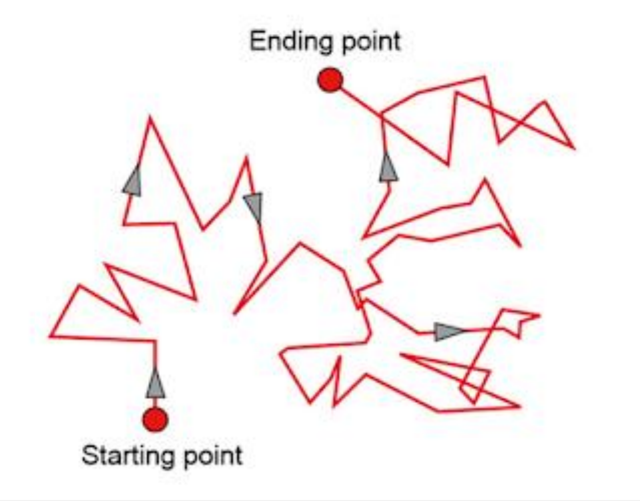
دریافت کی دریافت پر۔ لنک

نشئی کی چال۔ شماریاتی فزکس

آئن سٹائن کا کونسا پیپر ہے جس کے حوالہ جات ان کے تھیوری آف ریلیٹیویٹی سے بھی زیادہ مرتبہ دئے جا چکے ہیں؟

یہ پانی میں معلق ذرات کی حرکت کا راز افشا کرنے کے بارے میں ہے۔ لیکن یہ تصور ہماری اپنی زندگی کو سمجھنے کے لئے بھی اسی قدر اہم ہے۔

رابرٹ براون ایک ماہرِ نباتیات تھے، مائیکروسکوپی کے ایکسپرٹ تھے اور خلیہ کے نیوکلئیس کے بارے میں پہلی بار واضح ڈسکرپشن لکھنے والے تھے۔ براون کی زندگی کا ایک مقصد یہ جاننا تھا کہ زندگی کے پیچھے کونسی قوت ہے۔ اس وقت یہ سمجھا جاتا تھا کہ کوئی پر سرار قوت زندگی کی خاصیت دیتی ہے۔ براون اپنی کاوش میں ناکام رہے لیکن جون 1827 کو ایک روز انہیں لگا کہ وہ کامیاب ہو گئے ہیں۔



زرِ گل کو مائیکروسکوپ کے عدسے کے نیچے دیکھتے ہوئے انہوں نے مشاہدہ کیا کہ اس کے اندر کے گرینیول حرکت کر رہے ہیں۔ زرِ گل خود زندہ نہیں ہے لیکن زندگی کے چکر کی ابتدا کا حصہ ہے۔ براون دیکھتے رہے، حرکت نہ رکی۔ براون کو ایسے لگا جیسے یہ پر سرار قوت ان گرینیولز میں ہے۔ یہ حرکت رینڈم تھی اور کسی لڑکھڑاتے نشئی کی چال کی طرح تھی۔ پرجوش براون نے نتیجہ نکالا کہ انہیں حرکت اس کا منبع مل گیا ہے۔ کیا ان ذروں کی حرکت کی توانائی زندگی کی توانائی ہے؟

اگلے مہینے میں انہوں نے بہت سے اور تجربے کئے۔ جب پانی میں ڈالا گیا تو بھی یہی حرکت موجود رہی۔ جب مشروب میں ڈالا گیا، تب بھی۔ اس کے بعد انہوں نے دوسرے آرگینک مادے کو ٹیسٹ کرنا شروع کیا۔ بچھڑے کا خراب ہوتا ہوا گوشت، مکڑی کا جالا، اپنا بلغم۔ مائیکروسکوپ کے عدسہ کی مدد سے یہ رینڈم حرکت سب میں نظر آ رہی تھی۔ کیا یہ زندگی کی قوت تھی؟ لیکن ان کے خیال کے لئے موت کا پروانہ اگلے تجربات ثابت ہوئے جب انہوں نے غیر نامیاتی مادے کو مائیکروسکوپ نے نیچے رکھا۔ تانبے، میگنیز، بسمتھ اور ایسبیسٹوس میں بھی وہی حرکت تھی۔ انہیں پتا لگ گیا کہ اس حرکت کا تعلق زندگی سے نہیں۔ اس فنامینا کی وضاحت تک وہ زندہ نہیں رہے۔ بولٹزمین، میکسویل اور دوسرے سائنسدانوں نے ابھی تک وہ گراؤنڈ ورک نہیں کیا تھا جس کی وجہ سے اس مشاہدہ کی توجیہہ کی جا سکتی۔

’’شماریات اور امکانات کی مدد سے فلوئیڈ کی خاصیت بتائی جا سکتی ہے۔ یہ (اس وقت تک) مفروضاتی ایٹمز سے حرکت سے آتی ہیں۔‘‘ یہ خیال ان سائنسدانوں کی طرف سے پیش کیا گیا لیکن کئی دہائیوں تک مقبول نہ ہوا۔ کچھ کے خیال میں نہ ایٹم کو دیکھا گیا تھا اور نہ دیکھا جا سکتا تھا تو اس کو کسی تھیوری کی بنیاد بنانا غلط تھا، کچھ کو شماریاتی ریاضی کو سائنس میں داخل کرنے پر اعتراض تھا۔ لیکن زیادہ تر سائنسدان اس قسم کی فلسفیانہ یا نظریاتی بحثوں کو اہمیت نہیں دیتے اور پریکٹیکل ہوتے ہیں۔ اصل مسئلہ یہ تھا کہ یہ تھیوری کوئی ایسی نئی پریڈکشن نہیں کرتی تھی جس کو پرکھا جا سکے۔ 1905 تک یہ خیال پسِ منظر میں رہا۔ اس وقت تک میکسویل اس دنیا میں نہیں رہے تھے اور بولٹزمین کے خودکشی کرنے سے کچھ ہی دیر قبل کا وقت تھا، ایک نئے ابھرتے ہوئے سائنسدان نے اس کی وضاحت کر دی۔ آئن سٹائن کی نئی تھیوری نے اعداد و شمار سے اس حرکت کو تفصیل سے بیان کر دیا۔ اس کے بعد سے شماریاتی فزکس کو قبول کرنے پر کسی کو اعتراض نہیں رہا۔ یہ آئیڈیا کہ مادہ ایٹم سے اور مالیکیول سے بنا ہے، جدید ٹیکنالوجیز کی بنیاد بنا اور فزکس کی تاریخ کا اہم ترین آئیڈیا ہے۔ اس ریاضی نے ایٹم کی تھیوری کے حق میں مضبوط ترین شواہد فراہم کر دئے تھے۔

پانی کے مالیکیولز کی حرکت رینڈم ہے اور کیاوس والی ہے۔ مالیکیول سیدھی لکیر میں دوڑتے ہیں، پھر ان کا ٹاکرا اپنے کسی بھائی بند سے ہو جاتا ہے تو ٹکرا کر دوسری طرف کا رخ کر لیتے ہیں۔ یہی عمل مسلسل اور بہت ہی تیز رفتاری پر مسلسل جاری ہے۔ اگر پانی میں کسی چیز کو ڈالا جائے تو پانی کے مالیکیول مسلسل اور رینڈم طریقے سے اس سے ٹکراتے رہیں گے۔ کبھی یہ کہیں جائے گا اور کبھی کہیں۔

براونین حرکت کے اس تصویر کے ساتھ دو مسائل ہیں۔ مالیکیولز کا سائز اس قدر کم ہوتا ہے کہ وہ مشاہدہ کئے جانے والے پارٹیکلز کو حرکت نہیں دے سکتے۔ دوسرا یہ کہ ان کی رفتار بہت تیز ہوتی ہے جبکہ جو مشاہدہ ہم کر رہے ہیں، وہ اس کے مقابلے میں بہت سست ہوتا ہے۔ آئن سٹائن کے جینئیس نے یہ احساس کر لیا کہ یہ دونوں مسائل ایک دوسرے کو کینسل کر دیتے ہیں۔

مالیکیول اس قدر ہلکے ہوتے ہیں کہ بے تحاشا ہوتی ٹکروں کا کوئی ایسا اثر نہیں ہوتا جو نظر آئے۔ صرف قسمت اور امکانات کی وجہ سے کبھی کبھار ایک طرف سے زیادہ پٹائی ہوتی ہے تو ہمیں یہ حرکت نظر آنے لگتی ہے۔ جب آئن سٹائن نے اس کا ریاضیاتی تجزیہ کیا تو نتیجہ نکالا کہ چھوٹے پیانے پر ہونے والے اس پر شور ہنگامے کے باوجود اس حرکت کا پیٹرن نکالا جاسکتا ہے۔ مالیکیولز کے سائز، رفتار اور تعداد سے اس حرکت کی فریکوئنسی اور رفتار نکالی جاسکتی ہے۔ کلاسیکل فزکس کی طرف شماریاتی فزکس کا مشاہدہ کیا جاسکتا ہے۔

یہ تکنیکی کامیابی لگے لیکن یہ ایک بڑے اصول کی فتح تھی۔ ''فطرت میں ترتیب ان دیکھی بے ترتیبی کا شاخسانہ ہے''۔

آئن سٹائن کے پیپر سے ایک اقتباس

It is a magnificent feeling to recognise the unity of complex of phenomena which appear to be things quite apart from the direct visible truth

اس کے بعد نشئی کی طرح لڑکھڑاتے یہ پراسس فطرت کو جاننے کے سب سے زیادہ سٹڈی کئے جانے والے اور سب سے بنیادی پراسس بن گئے اور ریسرچ کرنے کے لئے شماریاتی تکنیک کو تحقیق کے ہر شعبے میں قبولیت مل گئی۔

افریقہ میں کاٹے گئے جنگل میں مچھروں کا خاتمہ، نائلون کی کیسٹری، پلاسٹک بنانے، آزاد کوانٹم پارٹیکل کی حرکت، حصص کی قیمتوں میں اتار چڑھاؤ، ہماری اپنی زندگی کے واقعات میں لڑکھڑاتے نشئی کی اس چال کا غلبہ ہے۔ اس سے پیٹرن نکلتے ہیں۔ کہیں ترتیب، کہیں بس بے معنی پیٹرن۔ اس پر ملوڈینیو کا تبصرہ

''رینڈم تبدیلیوں سے ترتیب والے پیٹرن نکلتے ہں۔ یہ ہمیشہ معنی نہیں رکھتے۔ جہاں پر یہ اہم کہ جب معنی ہوں تو ان کو پہچانا جائے، اتنا ہی اہم یہ ہے کہ جب معنی نہ ہوں تو معنی نہ نکالے جائیں۔ رینڈم پیٹرن سے معنی نکالنے سے باز رہنا وہ سراب ہے، جس سے بچنا کسی کے لئے بھی آسان نہیں۔''

* * *

معمر خاتون

نوے سالہ جین کالمونٹ کو پیسوں کی ضرورت تھی۔ انہوں نے 1965 میں ایک وکیل کے ساتھ ڈیل کی۔ آندرے رافرے نے ہر مہینے انہیں اڑھائی ہزار فرانک ادا کرنے تھے۔ اس کے بدلے جین کے انتقال کے بعد ان کا گھر آندرے کو مل جاتا۔ 47 سالہ وکیل نے حساب لگایا کہ جین پہلے ہی اوسط عمر سے دس سال زیادہ زندگی گزار چکی تھیں۔ ان کی نظر میں یہ ایک اچھی ڈیل تھی۔ آندرے کو امید تھی کہ وہ جلد اپنا گھر خریدنے کا خواب پورا کر سکیں گے۔

دس سال تک آندرے انتظار کرتے رہے۔ جین صحت مند تھیں۔ آندرے نے اپنا گھر خرید لیا مگر معاہدے کے مطابق ادائیگی کرتے رہے۔ دس سال مزید گزر گئے۔ گھر ابھی 110 سالہ جین کے زیرِ استعمال تھا۔ آندرے کی عمر 67 برس ہو چکی تھی۔ اب تک گھر کی قیمت سے زیادہ ادائیگی کی جاچکی تھی۔

وقت گزرتا رہا۔

دس برس مزید گزر گئے۔ انتظار ختم ہوا۔ 1995 میں 77 سالہ آندرے چل بسے۔ جین کالمونٹ کا انتقال 4 اگست 1997 کو ہوا۔

انتقال کے وقت جین کی عمر 122 برس اور 164 دن تھی۔ تاریخ میں اتنی لمبی عمر پانے والا ابھی تک کوئی دوسرا انسان نہیں جس کی عمر کی کو ویریفائی کیا جاسکے۔ اس وقت زندہ افراد میں سب سے معمر جاپان کی کین تاناکا ہیں جن کی عمر 116 برس ہے۔

یہاں پر متوقع عمر کے حوالے سے ایک سوال۔ کسی ملک میں اوسط متوقع عمر 70 سال ہے۔ اس ملک میں ایک شخص 30 برس کا ہے۔ اوسط کے مطابق اس کی مزید کتنی عمر متوقع ہے؟ 40 برس؟ 40 برس سے کم؟ 40 برس سے زیادہ؟

جین کالمونٹ کے گھر کے بارے میں خبر۔ لنک

جین کالمونٹ کے بارے میں۔ لنک

دنیا کے سو تصدیق شدہ طویل العمر افراد کی فہرست۔ لنک

ایک میٹر کی لمبائی آخر ایک میٹر ہی کیوں ہے؟

ایک میٹر لمبائی ناپنے کے لئے یونٹ ہے اور بین الاقوامی سسٹم آف یونٹ کا آفیشل یونٹ ہے۔ اس کو سائنسدان بھی استعمال کرتے ہیں اور آپ کا درزی بھی۔ ایک میٹر کی تعریف کیا ہے؟ یہ وہ فاصلہ ہے جو روشنی خلا مین ایک سیکنڈ کے 299792458 ویں حصے میں طے کرتی ہے۔ اتنا ہی کیوں؟ اس سے کم یا زیادہ کیوں نہیں؟ یہ تعریف فرانس اکیڈمی کی ایک مہم کا نتیجہ ہے۔ یہ لمبائی بڑی احتیاط سے طے کی گئی تھی اور پچھلے صدیوں میں اس کو پریسائز کیا گیا۔ ایک وقت میں مختلف جگہوں میں مختلف یونٹ استعمال ہوا کرتے تھے۔

پروٹاگورس نے کہا تھا کہ ”ہر چیز کی پیائش کا پیمانہ انسان ہے“۔ ایک وقت تک ہم دنیا کی پیائش کے لئے زیادہ تر انسان کو ہی معیار بناتے تھے۔ کہنی سے لے کر انگلی تک کی لمبائی جو برطانوی گز (یا کیوبٹ) کہلاتی تھی۔ پیروں کی لمبائی فٹ، ایک ہزار قدم میل کہلائے، پھیلا ہوا ہاتھ بالشت یا گٹھ۔ طب کی کتابوں میں طبیب کا ہاتھ پیائش کا طٗریقہ ٹھہرا۔ اگر مریض کا جسم طبیب کے ہاتھ سے گرم ہے یا سرد، گیلا ہے یا خشک، ان چار خاصیتوں کی بنا پر مرض دریافت کیا جاتا۔ سائنس کے لئے یہ ناکافی تھا۔ سائنس کو پیائش کے لئے اس سے بہتر معیار درکار تھے۔

اٹھارہویں صدی میں فرنچ اکیڈمی آف سائنسز نے پیائش کے یونٹ کو سٹینڈرڈائز کرنے کا کام شروع کیا۔ لمبائی کے بارے میں کچھ خیالات تھے۔ ایک یہ کہ پینڈولم کی اتنی لمبائی جس میں وہ اپنا دورانیہ ایک سیکنڈ میں مکمل کر لے۔ یہ خوبصورت خیال لگتا تھا لیکن اس میں مسئلہ یہ تھا کہ گریویٹی کی فورس یکساں نہیں اور زمین کے مختلف حصوں میں اس میں معمولی فرق ہے۔ اس کی وجہ سے پنڈولم کی سوئنگ میں فرق پڑتا ہے۔ طے یہ ہوا کہ اس کو زمین کے محیط کی نسبت سے سٹینڈرڈ بنایا جائے۔ اس کے لئے خطِ استوا سے قطبِ شمالی کا وہ فاصلہ ناپا جائے جو پیرس سے گزرتا ہے۔ اس کو ایک کروڑ سے تقسیم کیا جائے تو یہ لمبائی کا یونٹ ہو گا۔ (ایک کروڑ اس لئے کہ اس طرح یہ ایک کیوبٹ کے قریب قریب ہو جاتا)

سروے کرنے والوں کے گروپ نے فرانس میں ڈنکرک سے لے کر سپین میں بارسلونا تک کے فاصلے کی پیائش کی۔ طویل عرصے میں اور احتیاط سے کی جانے والی پیائش اور جیومٹری کی مدد سے انہوں نے کل فاصلے کا حساب لگا لیا۔ اس فاصلے سے سٹینڈرڈ میٹرک میٹر اخذ کیا گیا۔ اس کیلکولیشن میں زمین کی محوری گردش کی وجہ سے خطِ استوا اور قطبِ شمالی کے درمیان شکل کا معمولی فرق ٹھیک سے شامل نہ تھا (اس کی تاریخ نیچے دئے گئے لنک سے)۔ 1799 میں فرانس نے پلاٹینم کی ایک سلاخ بنائی جو اس پیائش کا اصل پیمانہ بنی۔ پلاٹینم کی اس لئے کہ یہ ری ایکٹ نہیں کرتا اور حالت برقرار رکھتا ہے۔ اس وجہ سے اس سلاخ کی لمبائی بدل جانے کا اندیشہ کم تھا۔ (لوہے کی سلاخ وقت کے ساتھ زنگ کھا جاتی ہے)۔ پلاٹینم کچھ نرم دھات ہے اور زیادہ تر میٹیریلز کی طرح درجہ حرارت بدلنے پر یہ پھیلتی اور سکڑتی ہے۔ لیکن بہرحال، میٹر کا یہ سٹینڈرڈ سیٹ ہو گیا۔ اس پورے عمل سے پہلے دنیا میں کوئی پیمانہ نہیں تھا جس کو لمبائی کے لئے معیار بنایا جا سکتا۔

دنیا کے 17 ممالک نے 1875 میں اسکو معیار تسلیم کرنے پر دستخط کر دئے۔ 1889 میں ان میں سے ہر ملک کو میٹر کی پیائش والی سلاخ فراہم کر دی گئی جو پلاٹینم اور اریڈیم کے مکسچر سے بنی تھی۔ اریڈیم کو اضافی سختی اور استحکام کے لئے ملایا گیا۔ یہ انٹرنیشنل پروٹوٹائپ میٹر بار تھی۔ درجہ حرارت کے اثر کے لئے طے ہوا کہ اس سلاخ کی صفر درجے سینٹی گریڈ پر لمبائی ایک میٹر ہو گا۔ اس سے میٹر کی تعریف مزید پریسائز ہو گئی جو زیادہ تر انسانی ایکٹیویٹی کے لئے کافی تھی۔ لیکن سائنس میں ہوتی ترقی کے ساتھ اب سائنسدان اس تعریف پر زیادہ مطمئن نہیں تھے۔ کیا اس کو سلاخوں کے علاوہ کسی اور طرح بیان کیا جا سکتا تھا؟

کچھ طرف سے روشنی کی ویولینتھ کے ساتھ منسلک کرنے کی تجویز آئی۔ روشنی کائنات بھر میں موجود ہے اور ایک بنیادی شے ہے۔ لیکن مختلف سورس سے آنے والی روشنی کی ویولینتھ یکساں نہیں۔ ہر ایٹم میں الیکٹران فوٹون جذب کرتے ہے اور اس کو دوبارہ خارج کر کے واپس اپنی جگہ پر چلے جاتے ہیں۔ اب کونسے عنصر کو معیار ٹھہرایا جائے جس میں ویولینتھ کی ویری ایشن نہ ہو؟ اس کے لئے کرپٹون 86 کا انتخاب ہوا۔ 1960 میں میٹر کی تعریف بدل گئی۔ یہ کرپپٹون سے خلا مُں نکلنے والی روشنی کی ویولینتھ کا 1659763.73 واں حصہ قرار پایا۔ یہ تبدیلی لمبائی کی نہیں تھی، اس کی تعریف کی تھی۔

لیکن یہاں پر بس نہیں کی گئی۔ جس طرح روشنی کی سمجھ بہتر ہوئی اور ہم اس کو زیادہ پریسائز طریقے سے ماپنے کے قابل ہوتے گئے تو احساس ہوا کہ اس کی تعریف کا اس سے بھی بنیادی طریقہ ہے۔ خلا میں روشنی کی رفتار کانسٹنٹ ہے۔ خواہ آپ کا فریم آف ریفرنس کوئی بھی ہو۔ ہماری اب تک کی سمجھ کے مطابق یہ رفتار کائنات کی بنیادی ترین خاصیتوں میں سے ہے۔ 1983 میں اس کی تعریف ایک مرتبہ

پھر بدل دی گئی اور اس مرتبہ یہ روشنی کا خلا میں ایک سیکنڈ کے 299792458 ویں حصے میں طے کردہ فاصلہ قرار پائی۔ فاصلے کے پیمانے کے لئے فطرت کے اس کانسٹنٹ سے زیادہ پریسائز تعریف ممکن نہیں تھی کیونکہ فطرت کے کانسٹنٹ واقعی کانسٹنٹ ہوتے ہیں۔ ہر چیز کی پیمائش کا بہترین پیمانہ انہی کو بنایا جا سکتا ہے۔

ایک سیکنڈ کیا ہے؟ اس کی پیمائش کا معیار سیزئم کا ایٹم ہے۔ اس کے لئے نیچے والے لنک سے۔

اس پوسٹ کا پہلا حصہ۔ لنک

سیکنڈ کے بارے میں۔ لنک

کلو گرام کی تعریف پر جواب بدلنے والی ہے۔ لنک

میٹر کی تاریخ۔ لنک

امریکی ریاستیں اور پلوٹو

NEWTONIAN TELESCOPE

دو امریکی ریاستوں کی اسمبلیوں نے 2007 میں الگ الگ قرارداد یں منظور کی۔ یہ اس ریاست کے عوام کی خواہشات کی عکاسی کرتی تھیں اور پلوٹو کے بارے میں تھیں۔ ایسا کیوں؟ اس کے لئے کہانی ایک آسٹرونومر کی۔ کلائیڈ ٹومبا کو فلکیات کا جنون کی حد تک شوق تھا۔ ژالہ باری کی وجہ سے ان کے کاشتکار والدین کی فصل تباہ ہو گئی جس وجہ سے یہ کالج نہ جا سکے۔ انہوں نے ٹیلی سکوپ، لینز اور آئینے خود بنانا شروع کئے۔ بیلچے اور کدال کی مدد سے خود چوبیس فٹ لمبا اور آٹھ فٹ گہرا گڑھا کھود کر اس میں اپنی بنائی ٹیلی سکوپ نصب کی۔ گہرائی میں اس لئے کہ درجہ حرارت برقرار رہے۔ یہاں سے مشاہدہ کر کے لوول رصدگاہ کو مشتری اور مریخ کی تصاویر بھیجیں۔ ان کی مہارت سے متاثر ہو کر لوول رصدگاہ نے انہیں 1929 میں ملازمت دے دی۔

ٹومبا نے رصدگاہ کے آسٹروگراف کو استعمال کرتے ہوئے آسمان کے ایک حصے کا مشاہدہ کیا۔ کئی راتوں میں آسمان کے ایک ہی حصے کی تصاویر لیتے رہے۔ اس کے بعد بلنک کمپیریٹر کو استعمال کر کے ان تصاویر کا آپس میں موازنہ کیا تو ایک دھبہ ایسا نظر آیا جو حرکت کر رہا تھا۔ اس جگہ پر لوول نے ایک سیارہ ہونے کی پیش گوئی پہلے کی تھی۔ اس کے بعد اگلے مشاہدوں سے پتا لگا کہ یہ نیپچون سے پرے ہے اور شہابیہ نہیں۔ 18 فروری 1930 کو نئے سیارے کی دریافت کا اعلان کر دیا گیا۔ رومی دیوتا، جس کی خاصیت غائب ہو جانا تھی، کے نام پر اس کا نام پلوٹو رکھا گیا۔ یہ نظامِ شمسی کا نواں سیارہ کہلایا۔

اس ملازمت کے دوران انہوں نے فلکیات میں ماسٹرز کی ڈگری حاصل کی۔ سینکڑوں شہابئے دریافت کئے۔ بصری مشاہدے سے دریافتیں عنقا ہو چکی تھیں۔ یہ اس طریقے سے بڑی دریافت کرنے والے آخری آسٹرونومر تھے اور انہوں نے انٹرنیشنل سپیس ہال آف فیم میں جگہ پائی۔ پلوٹو واحد سیارہ تھا جو کسی امریکی آسٹرونومر کا دریافت کردہ تھا۔ جب ناسا نے اپنا مشن نیو ہورائزن پلوٹو کی طرف بھیجا تو اس میں ٹومبا کی راکھ کا کچھ حصہ بھی تھا اور ایک تختی جس پر لکھا تھا ”یہ کلائیڈ ٹومبا کی باقیات ہیں۔ نظامِ شمسی کے تیسرے زون کو دریافت کرنے والا، آدیل اور میورون کا بیٹا، پیٹریشیا کا شوہر، انیٹ اور آلڈن کا والد۔ ماہرِ فلکیات، استاد، دوست اور لطیفے باز“۔ پلوٹو کے ”سر دل“ کا نام ان کے نام پر ٹومبا ریجیور رکھا گیا۔

وقت کے ساتھ آسٹرونومی کے طریقے بہتر ہوتے گئے اور نظامِ شمسی سے واقفیت بڑھتی گئی۔ کیوپر بیلٹ کا علم ہوا۔ اس چیز کا علم ہوا کہ پلوٹو جیسے تو کئی اور اجسام نظامِ شمسی میں ہیں۔ اگر اس کو سیارہ قرار دیتے ہیں تو پھر کئی اور اجسام بھی سیارے کہلائیں گے۔

بین الاقوامی فلکیاتی یونین نے 2006 میں اجرامِ فلکی کی نئی درجہ بندی کی۔ سیارہ کہلائے جانے کے لئے تین شرائط رکھیں۔ سورج کے گرد مدار میں ہو، ہائیڈروسٹیٹک ایکولیبریم میں ہو (گول ہو) اور اپنے مدار کو صاف کر چکا ہو۔ پلوٹو تیسری شرط پوری نہ کر سکنے کی وجہ سے سیاروں کے کلب سے خارج ہو گیا اور نئی درجہ بندی کے مطابق بونا سیارہ کہلایا۔ اس وقت نظامِ شمسی میں پانچ ایسے اجسام اس درجہ بندی میں آتے ہیں جبکہ نیپچون سے پرے ایسے بہت سے دیگر اجسام ملنے کی امید ہے۔

ٹومبا الینوائے میں پیدا ہوئے تھے جبکہ نیو میکسیکو میں رہے اور یہیں پر پڑھاتے رہے۔ ان کے ان ریاستوں سے تعلق کی وجہ سے یہ یہاں کے ہیرو سمجھے جانتے تھے۔ ان دونوں ریاستوں میں پلوٹو کی تنزلی کے خلاف جذبات پائے جاتے تھے۔ اس کی تنزلی کو یہاں رہنے والوں نے اپنے ایک ہیرو سے ایک اعزاز چھن جانے کے مترادف سمجھا۔ یہاں کے عوامی نمائندوں نے ان غیر معمولی قرار دادوں میں اعلان کیا کہ پلوٹو سیارہ ہے اور بین الاقوامی فلکیاتی یونین کا فیصلہ ناانصافی ہے۔ نیو میکسیکو نے اعلان کیا کہ اس ریاست سے جب اسے دیکھا جائے گا تو اس وقت یہ سیارہ ہو گا۔

اس بحث سے قطع نظر، اس کے دو پہلو ہیں۔ ایک تو یہ کہ جب کسی سے نسبت ہو جائے، تو پھر ہمیں یہ چھوٹی چیزیں بھی اہم ہو جاتی ہیں۔ کسی کو منطقی لگیں یا غیر منطقی۔ کوئی بھی ہوں، کہیں پر بھی ہوں، ہم سب جذبات رکھتے ہیں۔ ہمیں ان باتوں سے فرق پڑتا ہے۔

دوسرا یہ کہ پلوٹو اپنے مدار میں گردش کر رہا ہے۔ اس سے بے خبر کہ اس کو کون کیا کہتا ہے۔ جب دیکھا نہیں گیا تھا، جب اس کا کوئی نام نہیں تھا، جب سیارہ کہا گیا تھا، جب کہ یہ بونا سیارہ کہہ دیا گیا ہے، یہ تو بالکل ویسا ہی رہا۔ اس کو ان باتوں سے فرق نہیں پڑتا۔

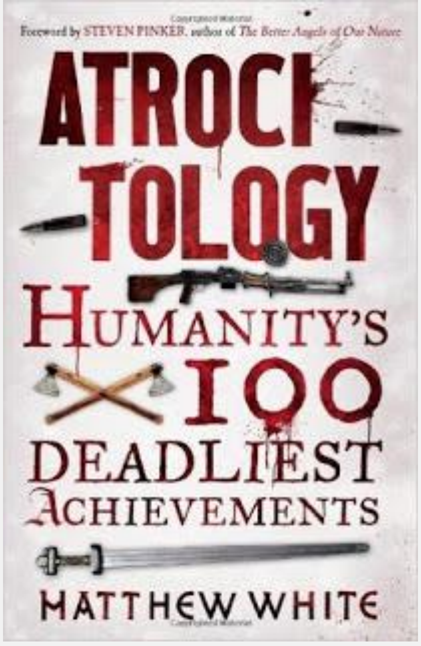
کلائیڈ ٹومبا پر۔ لنک

نیو میکسیکو کی قرارداد پر۔ لنک

الینوئے کی قرارداد پر۔ لنک

* * *

خون کے سیلاب۔ ماضی کی کہانیاں


Foreword by STEVEN PINKER, author of The Better Angels of Our Nature
ATROCITOLOGY
HUMANITY'S 100 DEADLIEST ACHIEVEMENTS
MATTHEW WHITE

انسانی تاریخ ہر رنگ سے مزین ہے جن میں سے نمایاں رنگ سرخ ہے۔ یہ خون کا رنگ ہے۔ تاریخ میں ہم ایک دوسرے سے وہ کیا کچھ کرتے رہے ہیں جس کی وجہ سے سب سے زیادہ اموات ہوئیں؟ ان واقعات کو ہیموکلزم یا ''خون کے سیلاب'' کہا جاتا ہے۔ بڑے پیمانے پر لوگ قدرتی آفات یا وباؤں کی وجہ سے بھی مارے جاتے رہے ہیں۔ اس فہرست میں صرف وہ واقعات ہیں جن کی وجہ انسان تھے۔ ایسی فہرست مکمل طور پر ایکوریٹ نہیں ہو سکتی خاص طور پر پرانے ریکارڈ کے بارے میں۔ لیکن مختلف سائنسدانوں کی طرف سے دستیاب شواہد کو دیکھ اور پرکھ کر کئی طریقوں سے یہ تخمینے لگائے گئے ہیں۔ یہ ان کی بنیاد پر مرتب کی گئی ہے۔ جنگوں کی اموات میں جنگ کے میدان میں اور اس کے نتیجے میں پڑنے والے قحط کی اموات کو شامل کیا گیا ہے۔

اکیس واقعات ہلاک ہونے والوں کی تعداد بد سے بدترین کی ترتیب میں

فرانس میں مذہبی جنگیں۔ تیس لاکھ اموات

سولہویں صدی میں 1562 سے 1598 تک آٹھ جنگیں لڑی گئیں۔ یہ کیتھولک اور ریفورمڈ پروٹیسٹنٹ کی جنگیں تھیں۔ یورپ میں ریفارمیشن کے دور میں ہونے والی تبدیلیوں کی وجہ سے لڑی گئیں۔

چینی خانہ جنگی۔ تیس لاکھ اموات

چینی کمیونسٹ پارٹی اور چینی ری پبلک کے درمیان 1927 سے 1936 کے درمیان بہت سے معرکے ہوئے اور پھر خانہ جنگی۔

نپولین کی جنگیں۔ تیس لاکھ اموات

انیسویں صدی کے شروع میں بارہ سالوں میں نپولین کی کمانڈ میں فوجوں نے یورپ میں فتوحات حاصل کیں۔ کئی ممالک نے نپولین کی افواج کے خلاف اتحاد بنایا۔ برطانیہ کے خلاف واٹرلو کے مقام پر (جو موجودہ بلجیئم میں ہے) ہونے والی شکست نے ان کا سلسلہ 18 جون 1815 کو ختم کر دیا۔

روس کے مشکل وقت۔ پچاس لاکھ اموات

،،مشکل وقت ’’ایک مبہم تصور لگتا ہے لیکن روس میں سولہویں اور سترہویں صدی واقعی مشکل وقت تھے۔ اس دوران پولینڈ سے جنگیں ہوئیں، اس پر قبضہ ہوا، کئی جگہ بغاوت ہوئی اور نتیجے میں ایک شدید قحط کا سامنا ہوا جس نے آبادی کے بڑے حصے کا صفایا کر دیا

تیس سالہ جنگ۔ ستر لاکھ اموات

وسطی یورپ میں ہونے والی یہ بدترین مذہبی جنگ تھی اور پروٹسٹنٹ ریفارمیشن کے نتیجے میں ہوئی۔ 1618 سے 1648 تک جاری رہنے والی جنگوں کئی شہر اور دیہات اجڑ گئے۔ یورپ بھر میں لوگ بہت سے لوگ اپنا سب کچھ کھو بیٹھے۔ جنگجوؤں کے جتھے ہر جگہ پر تھے۔ جو بچ جاتے، ان کو قحط یا بیماری ختم کر دیتی۔ یہ یورپ میں ظلم اور وسوسوں کا دور تھا۔

کانگو فری سٹیٹ۔ اسی لاکھ اموات

بلجیم کے بادشاہ شاہ لیوپولڈ دوئم نے 1885 سے 1908 کے درمیان افریقہ کے اس حصے کو لوٹنے کے لئے جس طریقے سے انسانیت سوز مظالم ڈھائے، ان کو پڑھنا ہی کسی کی طبعیت خراب کر سکتا ہے۔ یہاں کی نصف آبادی صرف بیگار لینے کے طریقوں کی وجہ سے قتل کر دی گئی یا جان سے ہاتھ دھو بیٹھی۔ اعداد کو اگر ایک طرف رکھا جائے، تو انسانی تاریخ میں اس بدترین سفاکیت کی کوئی اور مثل نہیں۔ یہ تیرہ برس تک جاری رہی۔

رومی سلطنت کا خاتمہ۔ اسی لاکھ اموات

پانچویں سے تیسری صدی قبلِ مسیح تک رومی سلطنت کا خاتمہ ایک لمبا اور خونریز عمل تھا۔ خانہ جنگی، بربریت، حملے، سیاسی بحران، مذہبی جھگڑے، کرپشن اور قتل وغارت میں مشترک چیز بہتے خون کی سرخی تھی۔

روسی سرخ انقلاب۔ نوے لاکھ اموات

بیسویں صدی میں یہ 1918 سے 1921 کے درمیان ہوئی۔ سفید اور سرخ فوج کے درمیان کہہ لیں، بالشویک اور مونارکسٹ کے درمیان۔ یہ لینن کے نظریات کے نام پر لڑی گئی۔ سوشلسٹ جیت گئے۔ سوویت یونین پیدا ہو گیا۔

پہلی جنگِ عظیم۔ ڈیڑھ کروڑ اموات

یورپ میں تناؤ تھا۔ جرمنی کو سلطنت چاہیے تھی اور پھر ایک نوجوان گوریلو پرنسپ نے آسٹریا کے آرچ ڈیوک فرانز فرڈیننڈ کو قتل کر دیا۔ بتیس ممالک نے جنگ کی۔ فوجیوں سے زیادہ اموات سویلین آبادی کی ہوئیں۔ 1914 سے 1918 تک یہ جاری رہی۔

برطانوی راج۔ ایک کروڑ ستر لاکھ اموات

انیسویں صدی میں برِصغیر پر برطانوی قبضے کے دوران قحط، جن بچایا جا سکتا تھا۔ برطانوی راج کے دوران برِصغیر میں جو چھا برا ہوا، اس میں بدترین برطانوی راج کی پالیسی تھی جس میں سرکار نے مقامی جاگیرداروں کی ذخیرہ اندوزی کے ذریعے منافع کمانے کے طریقوں کی حمایت کی، خوراک برآمد کی اور لگان بڑھائے جب انڈین کسانوں کے پاس کھانے کو کچھ نہیں تھا۔ (یہ لمبی اور ذرا پیچیدہ کہانی ہے)۔

تیمور لنگ۔ ایک کروڑ ستر لاکھ اموات

امیر تیمور ترک منگول فاتح تھے۔ تیمور لنگ کی افواج کی دہشت کا مقابلہ نہ تھا۔ آئے، دیکھا، فتح کر لیا اور پیچھے خون کی ندیاں اور طاقتور سلطنت چھوڑ دی۔ ازبکستان میں پیدا ہونے والے تیمور نے دہلی، بغداد، دمشق، حلب آرمینا، جارجیا، اناطولیا، آذربائجان، افغانستان، اصفہان، شیراز، ہیرات میں بڑی کامیابیاں حاصل کیں۔ چین پر 1405 میں حملہ کے سفر کرتے وقت ہونے والے فلو کی وجہ سے اس دنیا میں نہ رہے۔ (انکے پڑپوتے بابر نے برِصغیر پر حملے میں فتح حاصل کر کے مغلیہ خاندان کی حکومت کی ابتدا کی)

بحرِ اوقیانوس میں غلاموں کی تجارت۔ ایک کروڑ اسی لاکھ اموات

پندرہویں صدی سے انیسویں صدی تک جاری رہنے اس تجارت میں افریقہ سے لوگوں کو پکڑ کر فروخت کیا جاتا تھا۔ یہ تجارت کرنے والی یورپی کالونسٹ اقوام تھیں۔ غلاموں کو کپاس اور گنے کی فصلوں، کان کنی، تعمیرات وغیرہ کے لئے برے حالات میں استعمال کیا جاتا تھا۔

مشرقِ وسطیٰ میں غلاموں کی تجارت۔ ایک کروڑ نوے لاکھ اموات

ساتویں صدی سے انیسویں صدی تک جاری رہنے والی یہ تجارت یورپی تجارت سے کہیں پہلے سے جاری تھی۔ اس میں زیادہ تر عرب اور افریقی شامل تھے۔

گھانا، مالی، مشرقِ وسطیٰ، مراکش اور اجوران، کفارا، ایتھیوپیا اور کانم بورنو کی سلطنتوں کا اس میں کردار رہا۔

جوزف سٹالن۔ دو کروڑ اموات

سٹالن کی ”عظیم صفائی“ نے بہت سوں کو گولاگ میں پہنچا دیا۔ بہت سوں کو فاقہ زدگی سے مروا دیا۔ کوئی بھی محفوظ نہیں تھا، وہ بھی نہیں جو سٹالن کے قریبی تھے۔

امریکی مقامی آبادی کا صفایا۔ دو کروڑ اموات

پندرہویں سے انیسویں صدی کا وقت یورپیوں کی آمد سے قبل امریکہ میں بسنے والوں کے لئے برا وقت تھا۔ اگلی چند صدیوں میں نئے آنے والوں نے پہلے بسنے والوں کی آبادی اور کلچر کا صفایا کر دیا۔

تائی پنگ کی بغاوت۔ دو کروڑ اموات

چنگ خاندان کے خلاف ہونے والی بغاوت جو 1850 سے 1864 تک جاری رہی۔ ہنگ شی چوان جو باغیوں کے لیڈر تھے، انہوں نے ”نئے امن“ کے نام پر بغاوت کی تھی۔ عوام چنگ خاندان کی حکومت میں خوش نہ تھے۔ یہ بغاوت تبدیلی کے نام پر تھی۔ چنگ خاندان نے برطانوی افواج کی مدد طلب کی۔ برطانوی اپنے تجارتی مفادات کی حفاظت چاہتے تھے۔ چنگ کے ساتھ مل کر بغاوت کچل دی گئی۔

منگ خاندان کا خاتمہ۔ اڑھائی کروڑ اموات

چنگ خاندان کی جنوب میں جنگ خاندان سے لڑائی تھی۔ منگ خاندان کو جنوب میں اندرونی بغاوت کا سامنا تھا۔ سترہویں صدی میں ہونے والی اس طویل لڑائی میں چنگ خاندان کو فتح ہوئی۔

آن لوشان بغاوت۔ تین کروڑ ساٹھ لاکھ اموات

یہ چین کی ایک اور بغاوت تھی جو 755 اور 763 کے درمیان رہی۔ تانگ خاندان کا مقابلہ اپنے جنرل آن لوشان کی فوج سے ہوا جو خود بادشاہ بننا چاہتے تھے۔ آن لوشان اس میں کامیاب رہے لیکن اپنی حکومت زیادہ دیر برقرار نہ رکھ سکے اور اپنے بیٹے کے ہاتھوں قتل ہو گئے۔ آبادی کے تناسب کے لحاظ سے یہ بغاوت دنیا کا سب سے زیادہ بہنے والا خون تھا۔

ماوزے تنگ۔ چار کروڑ اموات

انفرادیت کے مخالف ماؤ اپنی قوم کو اجتماعیت کے نام پر اکٹھا کرنا چاہتے تھے۔ ان کی ”عظیم چھلانگ“ بڑی تعداد میں لوگوں کے لئے موت کا پیغام تھی۔ حکومتی پالیسیوں کے نتیجے میں آنے والے قحط، سرکاری سزاؤں کے کیمپ اور حکومت مخالف کسی بھی چیز کو سختی سے کچلنے کی پالیسی کے نتیجے میں یہ ایک بڑی ٹریجڈی ثابت ہوا۔

منگول فتوحات۔ چار کروڑ اموات

منگول پہاڑوں سے آنے والی چنگیز خان کی قیادت میں منگول افواج نے ایشیا، یورپ اور مشرقِ وسطیٰ کے بڑے علاقے پر قبضہ لیا۔ لاشوں کے ڈھیر لگا کر دہشت پھیلانا ان کے لئے فوجی حکمت عملی تھی۔

جنگِ عظیم دوئم۔ ساڑھے پانچ کروڑ اموات

دنیا کے بڑے حصے میں لڑی جانے والی اس جنگ میں 1939 سے 1945 کے درمیان میدانِ جنگ اور عام شہروں میں انسانی جانوں کا سب سے بڑا نقصان ہوا۔

آسکر وائلڈ کے مطابق، ”جب تک جنگ ایک مکاری لگے گی، اس کے چاہنے والے رہیں گے۔ جب اس کو بے ہودگی سمجھ لیا جائے گا، پھر اس کی مقبولیت کم ہو جائے گی“۔ ابھی بھی ہم ہیروازم کو دیانتداری سے پیش کئے گئے ظلم پر ترجیح دیتے ہیں جس کی وجہ سے تاریخی ٹریجیڈیوں کو نظرانداز کر دیتے ہیں لیکن جنگ کو بے ہودگی سمجھے جانے والے اب زیادہ ہیں اور بڑھ رہے ہیں۔ کیا ہم خون کے سیلابوں کے دور سے آگے بڑھ آئے ہیں؟

اگر ان کو پڑھتے وقت آپ نے کسی کو فوری طور پر قبول کر لیا جبکہ کسی دوسرے پر حوالہ ڈھونڈیں گے۔ کوئی ایسا ہے جس کو دوسروں سے زیادہ اہمیت دی جبکہ کسی دوسرے کا دفاع سوچا تو یہ آپ کی اپنی نفسیات اور خودشناسی کا ٹیسٹ ہے۔ اور اگر آپ کے خیال میں جتنے حالات آج برے ہیں، ویسے کبھی نہ تھے اور ماضی کے واقعات کی اہمیت نہیں تو پھر آپ کا دنیا کی تاریخ کا مطالعہ ابھی کم ہے۔

ان میں سے کتنے واقعات ایسے تھے، جن کے ہونے کے بارے میں جانتے تھے؟ یہ آپ کو اپنے تاریخ کے علم کے بارے میں آگاہی دے گا۔

یہ فہرست اس کتاب سے ہے جس میں ان تمام واقعات کی مکمل تفصیل، کیلکولیشن کے طریقے اور ان کے علاوہ دنیا میں ہونے والے اس قسم کے مظالم کا ذکر ہے۔

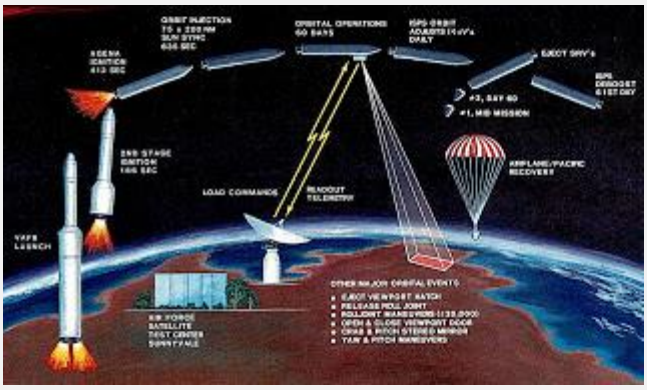
Atrocitology: Humanity's 100 Deadliest Achievements by Matthew White

بیسویں صدی کے ایسے بدترین واقعات کی فہرست کے لئے۔ لنک

پہلے جاسوس سیٹلائیٹ

نگرانی کرنے والے سیٹلائیٹ سے تصور آتا ہے کہ یہ زمین کی کسی بھی جگہ کی تصویریں کھینچ کر جاسوسی کرنے والے اداروں کو بھیجتے ہونگے۔ اب گوگل ارتھ کے ساتھ یہ ٹیکنالوجی تو دنیا میں ہر ایک کو میسر ہے لیکن جب پہلی بار نگرانی کرنے والی سیٹلائیٹ خلا میں بھیجے گئے تھے تو ٹیکنالوجی ایسے نہیں تھی۔ الیکٹرانک طریقے سے زمین پر تصاویر نہیں بھیجی جاسکتی تھیں۔

سوویت یونین کیا کر رہا ہے؟ سرد جنگ کے دور میں یہ ایک اہم سوال ہوا کرتا تھا۔ دوسری جنگِ عظیم میں جاسوسی کے لئے طیارے استعمال کئے جاتے تھے۔ مغربی یورپ کے مقابلے میں سوویت یونین کا سائز بہت زیادہ تھا۔ شروع میں جاسوسی طیاروں کے ذریعے سرحد کے قریب ہوتی رہی۔ بہت بلندی پر پرواز کرنے والے طیارے بنائے گئے۔ بوئنگ نے B47 اور لاک ہیڈ نے U2 طیارہ بنایا۔ ایک لاکھ فٹ کی بلندی پر پرواز کرنے والے، ہیلیئم کے غبارے استعمال کئے گئے جو مغربی ہوا کے دوش پر سفر کر سکتے تھے لیکن ان میں سے صرف چھ فیصد کی تصاویر استعمال کی جاسکیں۔ باقی کو یا تو مار گرایا جاتا تھا یا وہ گم ہو جاتے تھے۔ 1960 میں U2 جاسوس طیارہ مار گرایا گیا۔ یہ ایک بڑا عالمی واقعہ بن گیا۔ ان پروازوں کو بند کرنا پڑا۔ سیٹلائیٹ کو بھیجنے پر پہلے ہی کام ہو رہا تھا، ان کی جگہ سیٹلائیٹ نے لی۔ زمین سے 160 کلومیٹر اوپر لوار تھ آربٹ میں سیٹلائیٹ جس کو نشانہ نہ بنایا جاسکے۔ ستائیس ہزار کلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے یہ زمین کے بڑے حصے کو بہت جلد کور کر سکتا تھا۔ لیکن ایک مسئلہ تھا۔ یہ مسئلہ کیمرہ تھا۔ تصویر کھینچ کر زمین تک کیسے پہنچائی جائے؟



اس وقت تک خلا سے کوئی چیز زمین پر واپس نہیں بھجوائی گئی تھی۔ خلا سے ویڈیو واپس زمین تک پہنچانے کی ٹیکنالوجی ابھی تیار نہیں تھی۔ ڈیجیٹیل امیجنگ کی ٹیکنالوجی جو جاسوسی کے لئے اچھی ریزولیوشن کی تصاویر زمین تک بھیج سکے، اس ٹیکنالوجی سے ابھی بیس برس دور تھے۔ اس کے لئے ایک طریقہ ڈھونڈا گیا۔ تصویر کھینچ کر فلم کو ایک حرارت سے محفوظ رکھنے والی بالٹی میں ڈال کر زمین پر پھینک دیا جائے۔ اس کے پیراشوٹ کو بحرالکاہل کے اوپر پندرہ ہزار فٹ کی بلندی پر جہاز کے ذریعے پکڑ لیا جائے۔ یہ ایک دیوانے کا خیال لگے لیکن جہاز کے ذریعے اس کو پکڑنا اس کا آسان حصہ تھا۔ فلم والی بالٹی کو اس جگہ تک پہنچانا مشکل معاملہ تھا۔ اس پروگرام کو خفیہ رکھنے اور اس مقصد کے لئے کہ اتنی پروازوں پر شک و شبہ نہ پیدا ہو جائے، کور سٹوری سیٹلائیٹ میں بھیجے گئے جانوروں کے بارے میں بنائی گئی۔ مقصد نگران سیٹلائیٹ سے تصوریں کھینچ کر فلمیں پکڑنا تھا۔

نئے بنائے گئے تھور آگینا راکٹ کو محفوظ طریقے سے خلا میں بھیجنا ایک بڑا چیلنج تھا۔ پہلی گیارہ کوششیں ناکام رہیں۔ ڈسکورر 13 خلا میں پہنچا اور 10 اگست 1960 کو پہلی مرتبہ انسان کی خلا میں بھیجی گئی چیز کو واپس بھیج کر پکڑ لیا گیا۔ (اس سے نو روز بعد سوویت یونین نے بھی یہی کام کامیابی سے کورابل سوپٹنک دوئم میں کر لیا)۔ اگلے کئی تجربوں کے بعد اس کو باقاعدہ طور پر لانچ کر دیا گیا۔ یہ ٹاپ سیکرٹ تھا اور اس پروگرام کا نام کرونا رکھا گیا، جو بڑے برسوں تک کامیابی سے چلتا رہا۔ آج کے سیٹلائیٹ اپنے آربٹ میں برسوں رہتے ہیں، کرونا کے سیٹلائیٹ چند ہفتوں تک خلا میں رہنے کے لئے ڈیزائن کئے جاتے تھے۔ تصاویر کی فلم ختم ہو جاتی اور زمین پر بھیج دی جاتی تو سیٹلائیٹ ویسے ہی بے کار ہو جاتا تھا کیونکہ اس میں نئی فلم نہیں ڈالی جاسکتی تھی۔ ان کو دنیا کے مہنگے ترین ڈسپوزیبل کیمرے کہا جاسکتا ہے۔ ستر ملی میٹر کی فلم، پنوراما کیمرہ اور فی ملی میٹر 170 لائنوں کی ریزولیوشن۔ یہ دوسری جنگِ عظیم کے کیمروں سے دگنا بہتر تھے۔ دو کیمروں کے مدد سے سٹیریو وژن مل جاتا تھا اور کھینچی گئی تصاویر کی گہرائی اور سائز کا ٹھیک اندازہ ہو جاتا تھا۔ لینز حرکت کر سکتا تھا تاکہ سیٹلائیٹ کی رفتار کی وجہ سے تصویر خراب نہ ہو اور مسلسل اور اچھی کوالٹی کی تصاویر ملتی رہیں۔ اس کیمرہ کے لینز اس وقت کی ٹیکنالوجی کے مطابق بہترین لینز تھے۔ تصاویر کی کیلیبریشن درست رکھنے کے لئے ایریزونا کے صحرا میں 256 نشان لگائے گئے جو سولہ میل تک پھیلے تھے۔ کھینچی گئی تصاویر کے سائز کا موازنہ ان سے کر کے ٹھیک سائز نکالا جاسکتا تھا۔ یہ پروگرام 1972 میں ختم ہو گیا۔ ان نشانوں میں سے آدھے آج بھی موجود ہیں۔ فلم کی کوالٹی وقت کے ساتھ بہتر ہوتی گئی۔ بعد میں بھیجے گئے سیٹلائیٹس میں دو بالٹیاں ہوتی تھیں۔ ہر ایک کی فلم تقریباً پانچ کلومیٹر لمبائی کی ہوا کرتی تھی۔

جہاز سے اس فلم کو پکڑنے کا طریقہ اتنا کامیاب رہا کہ یہ دیر تک استعمال ہوتا رہا۔ چین جاسوسی کے اس طریقے کو 2000 تک استعمال کرتا رہا ہے۔ اگر جہاز اس کو نہ پکڑ سکے اور یہ سمندر میں گر جائے تو پھر یہ دو روز میں ڈوب جاتی تھی تاکہ اگر سمندر سے اس کو ریکور نہ کیا جا سکے تو ڈوب جائے اور کسی کے ہاتھ نہ آ جائے۔

کرونا صرف جاسوسی کا پروگرام نہیں تھا۔ اس سے کئی اہم ٹیکنالوجیز ٹیسٹ ہوئیں۔ یہ جیمینائی، مرکری اور اپالو جیسے پروگرامز نے استعمال کیں۔ زمین میں واپس داخلہ، ٹھیک پوائنٹ پر انٹری، سمندر سے ریکوری جیسی ٹیکنالوجیز اس طریقے سے ڈویلپ ہوئیں۔ کرونا نے 167 فلمیں حاصل کیں۔ ان کی مدد سے عسکری پالیسی سازوں نے فیصلے لئے۔ بداعتمادی کی فضا میں اور رری ایکشن روکنے میں مدد ملی۔ جب نیوکلئیر ہتھیاروں کے غیر مسلح ہونے کا معاہدہ ہوا تو جاسوس سیٹلائیٹ کی مدد سے دونوں نے نگرانی کی کہ دوسرا فریق معاہدے کا پاس رکھ رہا ہے۔ تباہ شدہ بمبار طیارے کھلے میدانوں میں رکھے گئے کہ دوسرا فریق دیکھ لے۔

جب یہ فلمیں ڈی کلاسیفائی ہوئیں تو انہوں نے ہمیں دنیا کی اور ہماری قدیم تاریخ کی تصاویر دیں۔ اب بھی ماحولیات یا آبادی وغیرہ کی سٹڈی میں جب ہم تاریخی موازنہ کرتے ہیں تو آج سے پچاس سے ساٹھ سال پہلے کی دنیا کے لئے انہی تصاویر کو استعمال کرتے ہیں۔

ریاضی سے اینتھروپولوجی تک ۔ ایک طویل کہانی

پہلے ریاضی فزکس میں بدلی اور کائنات پیدا ہوئی۔ اس سے چار لاکھ سال بعد کیمسٹری کا آغاز ہوا۔ بنتے، ٹوٹتے، بگڑتے، سنورتے، پیدائش اور موت کے چکروں کے اسیر ستارے اور کہکشائیں۔ اربوں سال گزرے، کسی کہکشاں کے گوشے میں مردہ ستاروں کا آوارہ مادہ گریویٹی کے زیرِ اثر آیا۔ جیسے گھومتی رقاصہ بازو سکیڑ لے تو رفتار تیز ہو جاتی ہے، ویسے ہی اس مادے کے اکٹھا ہوتے ہوئے اس کی رفتار تیز تر ہوتی گئی۔ اس کا بڑا حصہ ایک ہی جگہ اکٹھا ہوا اور سورج کہلایا۔ فیوژن سے اس کی بھٹی جل اٹھی۔ اپنے قرب وجوار کے لئے بڑی روشنی کا منبع۔ تین کھرب ستاروں کی کہکشاں کی محفل میں ایک اور فرد کا اضافہ ہوا۔ اس کی کچھ خاصیتیں ذرا مختلف تھیں۔ عام ستاروں کے برعکس اس کے پیٹ پر ابھار نہیں تھا۔ ایسا بہت کم ستاروں میں ہوتا ہے۔ دوسرا یہ کہ یہ عام ستاروں کے مقابلے میں پرسکون تھا۔ اس مادے کا بچا کھچا ہزارواں حصہ اس کے گرد آٹھ سیاروں، بہت سے شہابیوں، برف کے ٹکڑوں، گیس، خلائی دھول اور دوسرے فلکیاتی اجسام نے جنم لیا۔ اس نئے ستارے سے تیسرے نمبر پر پتھریلا سیارہ زمین کہلایا۔ جیولوجی شروع ہو گئی۔

اس سیارے کے خاص بات یہ رہی کہ اپنے پڑوسیوں کے برعکس اس کی سطح مسلسل بدلتی رہی ہے۔ پانی نے اس کو شکل دی ہے۔

زمین اس وقت ویسے بالکل نہیں تھی جیسے آج نظر آتی ہے۔ جہنم نما گرم اور سرخ سیارے کے پرتشدد بچپن میں ایک اور منفرد ”بینگ“ ہوا۔ یہ زندگی کا بینگ تھا۔ بائیولوجی کا آغاز تھا۔ ہم فزکس اور کیمسٹری کے آغاز سے بائیولوجی کے آغاز کے مقابلے میں زیادہ بہتر واقفیت رکھتے ہیں۔ لیکن جہاں پر بھی، جب بھی اور جیسے بھی ہوا، اس نے ایک پکا ثبوت ہمارے دیکھنے کے لئے رکھ چھوڑا ہے جو بتاتا ہے کہ تمام زندگی ایک ہی زنجیر اور ایک ہی لڑی ہے اور ایک ہی بینگ کا نتیجہ ہے۔ یہ ثبوت تین حرفی ڈی این اے کا کوڈ ہے۔ کاسموس کی طرح بائیولوجی بھی ایک ہی مرتبہ شروع ہوئی۔ اس کی ابتدائی چند منٹ، گھنٹے اور دن بڑے نازک ہوں گے۔ اس کو دو الگ چیزوں کی ضرورت تھی۔ توانائی جنریٹ کرنا اور اپنی نقل بنانا۔ بائیولوجی فزکس کی طرح نہیں، یہ اپنے نقشِ پا مٹا دیتی ہے۔ اس کی مشین اپنے سے پچھلوں کو ختم کر دیتی ہے۔ اپنی تاریخ کے اس اہم ترین موقع کو ٹھیک طریقے سے شاید ہم کبھی نہ جان سکیں۔ غذائیت سے بھرپور زمین میں بغیر کسی مقابلے کے اس کے لئے پھیلنا آسان رہا ہو گا۔ اپنے آپ کو دگنا کر لینے کی صلاحیت نے اس کو ہر جگہ بکھیر دیا۔

In the beginning...

اگر بیکٹیریا کا خلیہ دیکھیں اور اس کو ایک لفظ سے بیان کریں تو وہ لفظ ”پیچیدگی“ ہو گا۔ ای کولائی بیکٹیریا (جو تجربات میں سب سے زیادہ استعمال ہوتا ہے اور ہمارے جسموں میں بھی بڑی تعداد میں ہے) اڑھائی کروڑ اجزاء رکھتا ہے جو دو ہزار اقسام کے ہیں۔ موازنہ کرنے کے لئے، ایک کمپیوٹر ایک ہزار آئٹم رکھتا ہے جو اس سے کئی ملین گنا بڑے کنٹینر میں ہے، اپنی کاپی نہیں بنا سکتا اور توانائی میں خودکفیل نہیں۔ ابتدائی خلیوں کا جینیاتی مادہ غیر محفوظ خلیاتی جھلی میں موجود تھا جو اپنی توانائی خود بناتے تھے۔ اس وجہ سے لمبے عرصے تک زندگی میں بڑی جدت نہیں آ سکی۔ اس پسماندگی سے ترقی کا سفر یوکاریوٹ کی آمد سے ہوا۔ یہ دو قدیم خلیوں کا آپس میں ہونے والا معاہدہ تھا جس میں ایک نے دوسرے کو پہلے اپنی خوراک، پھر اپنا نوکر اور پھر غلام بنا لیا۔ بیکٹیریا اتنی توانائی نہیں پیدا کر سکتے، اس لئے ترقی نہیں کر سکے۔ ان کے آباء میں سے کسی نے یہ مسئلہ ایک پاور کمپنی پر قبضہ کر کے حل کیا۔ اس کے نمائندے، شاید زبردستی، ایک اور

خلئے میں داخل ہو گئے۔ وہاں پر یہ تقسیم ہوئے۔ میزبان نے تمام مشینری پر قبضہ کر لیا اور صرف توانائی والا حصہ چھوڑ دیا۔ اس کے جانشین آج کے مائیٹو کونڈریا ہیں۔ وہ جگہ جہاں زندگی کا زیادہ تر ایندھن جلتا ہے۔ کچھ یوکاریوٹ خلیوں میں ایک لاکھ مائیٹو کونڈریا تک ہوتے ہیں۔ یہ کسی پرانے آزاد جاندار کی اگلی نسلیں ہیں۔ اس واقعے نے زندگی کی پروڈکٹویٹی میں بڑا اضافہ کیا اور نئی جدتوں کی رفتار میں تیز تر اضافہ ممکن کیا۔ ایک اور جگہ پر بیکٹیریا کے ایک گروپ نے زندگی کی ایک اور لڑی کو ہائی جیک کر لیا جو سورج کی شعاعوں سے توانائی کو استعمال کر سکتی تھی اور اس سے کلوروپلاسٹ بنایا۔ اس نے دنیا سبز کر دی اور وہ آکسیجن بنائی جو بڑے جانداروں کو درکار زیادہ توانائی کا ذریعہ بنی۔ نیوکلئیس کی آمد جدید خلیے کی پیدائش تھی۔ اس نے زندگی کے انسٹرکشن مینویل کو فیکٹری کے فلور سے محفوظ جگہ پر الگ کر دیا۔ مائیٹو کونڈریا جو شروع میں اپنے نئے گھر میں اپنے باہر سے لائے گئے ڈی این اے کی بمباری کر رہا تھا، نیوکلئیس کی دیوار نے اپنے ڈی این اے کو اس سے محفوظ کر دیا۔ نیوکلئیس اور مائیٹو کونڈریا کی آمد دنیا میں صرف ایک مرتبہ ہوئی ہے۔ زندگی کے کئی ابتدائی واقعات کی طرح یہ نایاب واقعات ہیں۔ انہوں نے ہی ترقی یافتہ زندگی کا راستہ کھولا ہے۔ دوسری دنیاوں میں ترقی یافتہ زندگی کا امکان بہت ہی کم لگتا ہے۔ SETI کے برقی کان ابھی تک نہیں بجے اور شاید کبھی نہ بجیں کیونکہ یہ سب ہونا حیرت انگیز اور نایاب ہے۔

زندگی کے اگلی بڑی چھلانگ دو ارب سالوں بعد کثیر خلوی آرگنزم کے ارتقا سے ہوئی۔ یہ واقعہ ایک بار کا نہیں اور کئی جگہ پر ہوا ہے۔ الجی کے لئے، پودوں کے لئے، جانوروں کے لئے، فنگس کے لئے۔ سب پارٹنر ایک ہی جینیاتی میک اپ رکھتے ہیں۔ اس لئے کہ ایک آرگنزم میں کوئی خلیہ اپنے خود غرض مفاد میں نہ لگ جائے بلکہ سب اس اشتراک کی کامیابی کے لئے کام کریں۔ ارتقائی سیڑھی پر یہ قدم خلیوں کے تقسیم ہونے کے بعد الگ نہ ہو سکنے کا نتیجہ تھا۔ ایسا ہمارے جسموں میں بھی ہوتا رہتا ہے۔ (اس کا تجربہ ییسٹ سیل پر کیا جا چکا ہے جو سو نسلوں میں ہی کثیر خلوی ہو جاتا ہے۔)

ہر قدم پر جو بھی ہوا، بیکٹیریا، پودے اور جانور، کہکشاوں کی طرح ایک دوسرے سے وقت کے ساتھ ساتھ دور ہوتے رہے۔ زندگی اپنے تجربے کرتی رہی، ہر ممکن کو ایکسپلور کرتی رہی۔ کروڑوں یا شاید اربوں انواع کی صورت میں۔ فزکس اور کیمسٹری کے قوانین کے ہاتھوں آخر تقریباً ہر ایک کو ہی شکست ہوئی اور ان کے کوئی پسماندگان بھی نہ رہے۔ اس کھیل میں ایک قلیل تعداد ہی بچتی رہی۔

جس طرح کائنات کا ماضی دیکھنے کے لئے ٹیلی سکوپ ہے، ویسے زندگی کا ماضی دیکھنے کی ٹیلی سکوپ ڈی این اے ہے۔ دیکھنے والے کو یہ ان تمام ناکامیوں سے نکلتی کامیابیوں اور زندگی کے ارتقا کی تاریخ حیران کن تفصیل کے ساتھ دکھا دیتا ہے اور اس کی مدد سے ایک گلوبل فیملی ٹری بنایا جا سکتا ہے۔

انسان اس میں ممالیہ کے گروپ میں ہیں۔ مالیکیولر حسب و نسب کی کتاب اس گروپ کو قدیم براِعظم کے ٹوٹنے کے وقت سے لنک کرتی ہے۔ ہاتھی، ہائیریکس، سمندری گائے، سنہری چھچھوندر اپنی مشترک جڑ افریقہ میں رکھتے ہیں۔ ایک اور گروپ جس میں آرڈوارک، سلوتھ اور آرماڈیلو ہیں، جنوبی امریکہ سے۔ شمال میں لوریشیا کے علاقے سے چمگادڑ، وہیل، کتے، بلی وغیرہ کا۔ لوریشیا سے علاقے ٹوٹے۔ چوہے، خرگوش اور پھر آخر میں پرائمیٹ کا یوریشیا سے۔

ڈی این اے بتاتا ہے کہ پرائمیٹ کی شاخ کی آخری علیحدگی کولوگو سے ہوئی جس میں گلہری کے سائز کے جاندار آتے ہیں۔ پرائمیٹ کے اندر تین سو الگ شاخیں بنیں جس میں ایک ہومونڈ کی تھی۔

پچھلی نصف صدی میں اینتھیروپولوجسٹ ہڈیوں کی وادی میں داخل ہو چکے ہیں۔ ایک وقت میں ان ہڈیوں کی تعداد زیادہ نہیں تھی لیکن اب ہمارے جسم اور ذہن کا سفر یہ پتھریلی چٹانیں بھی اگلتی جا رہی ہیں۔ فزکس، کیمسٹری اور بائیولوجی کے مقابلے میں اینتھروپولوجی کمسن ہے۔ ہمارے پیچیدہ نسب کی کڑی میں ہومونن کی بس ایک ہی شاخ بچی ہے۔

فزکس ہمیں آغاز کی کہانی بتاتی ہے اور اختتام کی طرف بھی اشارہ کرتی ہے۔ تمام ستاروں کی طرح سورج کا مقدر بھی موت ہے۔ یہ اپنے مرنے سے پہلے اپنی فزکس کے ہاتھوں بائیولوجی اور جیولوجی کو بھی ختم کر دے گا۔ بڑی روشنی کا منبع اگلے چند ارب سال میں اس کھیل کی بتی بجھا دے گا۔

یہ اس کتاب سے

The Serpent’s Promise: Steve Jones

الکیمیا سے کیمسٹری تک

جس علم میں تجربہ کیا جائے، کیا وہ سائنس کہلائے گا؟ نہیں۔ الکیمیا اس کی مثال ہے۔ اس میں کتابیں بھی تھیں اور تجربے بھی لیکن یہ بس ایک سراب تھا، سائنس نہیں۔ تو پھر یہ والے تجربے سائنس کیوں نہیں تھے؟ کسی دھات کو سونے میں کیسے تبدیل کیا جا سکتا ہے؟ پارس کے پتھر اور اس فارمولے کی تلاش میں بڑے بڑے لوگوں نے زندگیاں کھپا دیں۔ کتابیں لکھی گئیں، تجربات کئے جاتے رہے۔ صدیاں یہ دوڑ اور اس سراب کے پیچھے بھاگنے والوں کو مایوسی کے علاوہ کچھ ہاتھ نہیں آیا۔ یہ کوشش الکیمیا کہلائی۔ کچھ لوگ اس کو جدید کیمسٹری کا پیشرو کہتے ہیں لیکن اس میں ایک بنیادی اور بڑا فرق تھا۔ بوائل اور نیوٹن جیسے بڑے سائنسدانوں نے بھی اس میں اپنا بڑا وقت لگایا ہے۔ ایسا کیوں تھا؟ اس کی وجہ یہ تھی کہ ان سب کو یقین تھا کہ ایسا ممکن ہے۔ ایسا ہو چکا ہے۔ کئی لوگ ایسا کر چکے

ہیں۔ یہ کتابوں میں لکھا تھا۔ الکیمیا کی کتابیں ایسا ہی کہتی تھیں۔ بوائل، جنہوں نے ہمیں گیسوں کے قوانین دئے اور نیوٹن جنہوں نے فزکس، ان کو بھی یہ یقین تھا۔ الکیمیا کی کتابوں میں سے بس اس طریقے کو واپس دریافت کئے جانا تھا جو ان کے خایل میں لوگ کر چکے تھے۔ بوائل کے ساتھی سٹار کے اس پر اپنی زندگی اور سرمایہ لگا چکے تھے۔ اپنے بیوی بچوں کو غربت میں دھکیل دیا تھا۔ ان کو تمام عمر یہ احساس نہیں ہوا کہ الکیمیا کی کتابیں غلط بھی کہہ سکتی ہیں۔ وہ دوسری سائیڈ سننے کو تیار ہی نہ تھے۔ سکاٹ اور جانسن جیسے لوگوں کو۔ تنقید کرنے والوں پر ان کا ری ایکشن سخت ہوتا تھا۔ سٹار کے مرتے دم تک بس یہ کوشش کرتے رہے۔ بوائل کی پوری زندگی بھی اس میں گزری۔

الکیمیا کی کتابیں مبہم ہوتی تھیں۔ ایسی کہ ان سے پڑھ کر تجربے کرنے والے تجربے کی ناکامی کے بعد اپنے طریقے کو موردِالزام ٹھہراتے تھے۔ الکیمیا کے ”استاد“ اپنا ”علم“ شئیر کرنے کے لئے اپنے طلباء سے بڑے پاپڑ بیلواتے تھے اور پھر ابہام میں اضافہ کر دیتے تھے۔ کیا کرنے والا اس کا اہل بھی ہے؟ اور اس کا اہل کیوں نہیں اور کیسے بن سکتا ہے؟ وہ جو کامیاب رہے، انہوں نے ایسا کیا کیا؟ فارمولے میں کیا کسر رہ گئی؟ جب واضح نہ تھا تو پھر یقین اور کوشش کا سہارا تھا اور بڑے خزانے کی امید۔

پھر ایسا کیا ہوا کہ الکیمیا صدیوں بعد تاریخ کے کباڑ خانے کا حصہ اتنی جلد بن گیا؟ پیرس سے تعلق رکھنے والے ایٹین جیوفروئے نے 1718 میں کیمسٹری پر ایک کتاب لکھی۔ اس کا نام ”کیمسٹری کے مختلف تعلقات کی فہرست“ تھا۔ کیمسٹری میں اس وقت جو چوبیس میٹیریئل استعمال کئے جاتے تھے، اس کتاب میں انہوں نے ان سب کے آپس میں جتنے بھی ری ایکشن تھے، بڑے سادہ الفاظ میں لسٹ کر دئے۔ جیوفروئے عناصر کی جدید تھیوری سے ابھی بہت دور تھے۔ لیکن پیسا یونیورسٹی میں ایک ریسرچ پروگرام کی سربراہی کر رہے تھے۔ جو کیا جاتا تھا، سب کے سامنے رکھ دیا تھا اس کتاب اور جیوفروئے کے اس نئے طریقے نے الکیمیا کے طریقے کے لئے موت کا پیامبر تھا۔

الکیمیا کی وجہ جیوفروئے کے تجربے نہیں تھے بلکہ اس چیز پر اصرار تھا کہ جو کیا جا رہا ہے، کھلے عام سب کے سامنے رکھا جا رہا ہے۔ کوئی چاہے تو خود دیکھ لے، کوئی چاہے تو تنقید کر سکے۔ اس سے پہلے الکیمیا خفیہ، پرسرار اور راز کے پردوں میں ڈھکا علم سمجھا جاتا تھا۔ تجربے اور مسلسل تجربے۔ ایک پرعزم کیمیادان کی یہ زندگی تھی۔

جیوفروئے کا طریقہ جلد ہی اپنا لیا گیا۔ علم عام ہو گیا۔ تنقید کی چھری تلے آ گیا۔ الکیمیا کے لئے یہ طریقہ موت کا بوسہ تھا۔ چند ہی سال کے بعد جن کو علم سمجھا جاتا تھا، اس نئی روشنی نے اس کا پردہ چاک کر دیا تھا۔ پردے کے پیچھے صدیوں کے دھوکوں کے سوا کچھ نہ تھا۔

الکیمیا کے استادوں نے آخری کوشش یہ کی کہ اس کو سائنس کے بجائے آرٹ کہنا شروع ہو گئے لیکن دیر ہو گئی تھی، ان کا وقت گزر گیا تھا۔ 1720 کی دہائی میں اس قدر جلد تبدیلی آئی کہ الکیمیا سے منسلک کرنے ہونا شرمندگی کا باعث تھا۔ یہاں تک کہ بوائل کے مرنے کے بعد ان کے الکیمیا کے کام کو بڑی حد تک ضائع کر دیا گیا۔ اس کام سے ان کے تعلق کا فرانسیسی زبان میں لکھے ایک پیپر سے پتا لگتا ہے جو ضائع ہونے سے بچ گیا تھا۔

تو پھر علم کہلانے کے لئے سب سے بڑی شرط کیا ہے؟ یہ خفیہ طور پر نہیں ہوتا۔ کیا کیا، کیسے کیا، کیا نتیجہ نکلا، کیسے نکلا۔ یہ سب جب تک یہ واضح طور پر سب کے سامنے نہ رکھا جائے، وہ علم نہیں، ڈھکوسلا کہلاتا ہے۔ پیسہ یونیورسٹی کے پروفیسر کی 1718 میں لکھی گئی کتاب سے شروع ہونے اس نئے طریقے نے الکیمیا کو اپنے اصلی مقام، یعنی تاریخ کے کچرے کے ڈھیر میں پہنچا کر جدید کیمسٹری کا آغاز کر دیا۔

جشن، ایک قتل کا

واجد خان یونین کونسل کے ملازم تھے۔ پاکستان کے محکمہ صحت کی طرف سے چلائی گئی مہم میں اپنا فرض ادا کرنے نکلے۔ اس پروگرام کا مقصد ہماری اگلی نسل کو معذوری سے بچانا تھا۔ شاید واجد کو یہ خبر نہ ہو کہ یہ اتنا بڑا جرم ہے جس کی سزا موت ہے۔ کسی بچوں کے والدین کو یہ سمجھانے پر، کہ یہ سب انہی کے فائدے کے لئے ہے، جواب میں گولیاں واجد کے جسم میں اتار دی گئیں۔ نوجوان واجد کی خون آلود لاش واپس گھر پہنچی۔ ایسا پہلی بار نہیں ہوا۔ معذوری سے بچانے کا جواب گولیوں کے علاوہ بم دھماکوں کی صورت میں پوری ٹیم کو اڑا دینے کی صورت میں دیا جاتا رہا ہے۔ یہ اس قدر عام ہے کہ اب خبر بھی نہیں بنتا۔ یہ کسی پتھر کے زمانے کا واقعہ نہیں، کل کی بات ہے۔ لیکن یہ موت اس واقعے کا سب سے افسوس ناک پہلو نہیں ہے۔

نیچے لنک میں یہ خبر دی گئی ہے۔ اس لنک کو کھولیں اور اس پر لوگوں کے کمنٹس پڑھیں جو کسی کے رونگٹے کھڑے کر دینے کے لئے کافی ہوں گے۔ اس بہیمانہ قتل کا جشن منانے والوں کے چہرے دیکھے جا سکتے ہیں۔ یہ تعداد میں کم نہیں۔ انسانی اقدار میں شاید سب سے بنیادی قدر جس پر ہر کوئی اتفاق کر لے، وہ یہ کہ ”کسی کو قتل مت کرو“۔ شاید یہ قدر بھی کہیں گم ہو گئی ہے۔ سفاکیت اور بربریت عام ہو جائے تو پھر اس کی پہچان بھی بھلا دی جاتی ہے۔

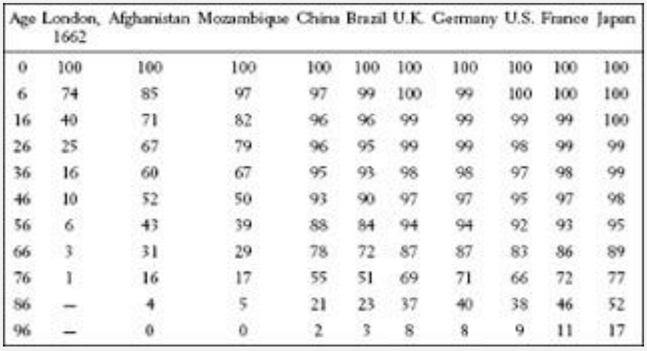
افسوس ناک حقیقت یہ ہے کہ جہالت انسانی جانیں نگلتی رہے گی۔ کیا جہالت کے ہاتھوں شہید ہو جانے والے کا جشن منانے والے، اس کو جواز فراہم کرنے والے، وجوہات تلاش کرنے والے، قاتلوں کا دفاع کرنے والے، ان باتوں کو غیر اہم سمجھنے والے ہی زیادہ رہیں گے؟ یہ معاشرے کا ٹیسٹ ہے۔

ان مسخ شدہ اقدار کو چیلنج کرنے، اس سب کو ٹھیک کرنے کوئی بھی باہر سے نہیں آئے گا۔ یہ کسی اور کا مسئلہ ہے ہی نہیں۔ جہالت بے ضرر نہیں ہوتی۔ لنک

* * *

بندوں کی گنتی۔ عمر کا چارٹ

مردم شماری، یا انسانوں کو گننے کی روایت پرانی رہی ہے۔ اس حوالے سے سب سے پرانی مکمل محفوظ دستاویز دو ہزار سال پرانی ہے جبکہ ہان خاندان نے چین کی مردم شماری کروائی تھی۔ اس وقت چین کی آبادی پانچ کروڑ چھہتر لاکھ اکتہر ہزار چار سو نکلی تھی۔ اس سے پرانی مردم شماریوں کا ہمیں برِصغیر میں چندر گپت موریا کی تین سو سال قبلِ مسیح جبکہ سب سے پرانی مردم شماری مصر کے فرعون آہموز اول کی کروائی گئی آج سے ساڑھے تین ہزار سال قبل کا پتا لگتا ہے۔ مردم شماری کا بنیادی مقصد نظامِ حکومت میں ٹیکس کی وصولی کی ٹھیک پلاننگ تھا۔ شماریات کے ذریعے نظامِ حکومت چلانے کی روایت یہیں سے نکلی۔ ملکی ڈیموگرافی کا ڈیٹا تفصیل سے اکٹھا کرنے میں جان گرونٹ نے کام کیا، جن کو شماریات کا خبط تھا۔ ان میں سے ایک پارٹ یہ تھا کہ جان گرونٹ نے پہلی بار اموات کا ڈیٹا اکٹھا کیا۔ اموات کا مطالعہ سماجی طور پر ممنوعات میں سمجھا جاتا تھا۔ موت خوفناک ہے لیکن گرونٹ کا کہنا تھا کہ وہ موت کو بدل نہیں رہے، صرف اس کے بارے میں معلومات حاصل کرنے کی کوشش کر رہے ہیں۔ لندن سے اکٹھے کئے گئے شماریات میں اس شہر کی آبادی تین لاکھ چوراسی ہزار تھی۔ کئی سالوں تک گرونٹ اموات کی شماریات اکٹھے کرتے رہے۔ ایک چیز جس کا انہوں نے پتا لگایا، وہ یہ کہ بھوک کی وجہ سے ہونے والی اموات ان کے اندازے سے بہت کم تھیں۔ (برطانیہ نے ان اعداد و شمار کو دیکھ کر بھکاریوں کو کھانا فراہم کرنے کا پروگرام شروع کیا اور شہر، جو بھکاریوں سے بھرا ہوا تھا، ان کی تعداد چند ہی سال میں ختم ہو گئی)۔ کم عمری میں ہونے والی اموات کی شرح ان کے اندازے سے زیادہ تھی۔ مرنے کی وجوہات میں سب سے بڑی وجہ طاعون تھی۔ اس کے بعد ”دانت اور کیڑے“ جس کی وجہ سے چودہ ہزار ہلاکتیں ہوئیں۔ تپ دق جس کی وجہ سے تیس ہزار اموات ہوئیں۔ بھوک سے ہونے والی اموات کم تھیں۔ کئی دوسری وجوہات میں ”پیٹ نے کام کرنا بند کر دیا“، ”اداسی“، ”سستی“، ”خوف“، ”خارش“ بھی تھے۔



Age	London, 1662	Afghanistan	Mozambique	China	Brazil	U.K.	Germany	U.S.	France	Japan
0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6	74	85	97	97	99	100	99	100	100	100
16	40	71	82	96	96	99	99	99	99	100
26	25	67	79	96	95	99	99	98	99	99
36	16	60	67	95	93	98	98	97	98	99
46	10	52	50	93	90	97	97	95	97	98
56	6	43	39	88	84	94	94	92	93	95
66	3	31	29	78	72	87	87	83	86	89
76	1	16	17	55	51	69	71	66	72	77
86	—	4	5	21	23	37	40	38	46	52
96	—	0	0	2	3	8	8	9	11	17

اس سب ڈیٹا کی مدد سے انہوں نے اپنی کتاب 1662 میں شائع کی۔ یہ ڈیموگرافی کی پہلی کتاب تھی، جس میں کئی دوسرے اعداد و شمار کے ساتھ متوقع زندگی کے بارے میں ٹیبل موجود تھا۔ 100 بچوں میں سے صرف 74 ایسے تھے جو چھ سال کی عمر تک پہنچتے تھے۔ تین چوتھائی آبادی 26 سال کی عمر تک زندہ نہیں رہتی تھی۔ صرف دس فیصد افراد 46 سال کی عمر تک پہنچ پاتے تھے۔

سترہویں صدی کے لندن کا یہ ڈیٹا آج کا مقابلہ کیسے کرتا ہے؟ اس کے لئے ساتھ لگی تصویر میں ٹیبل بنا ہے۔ آج اس حوالے سے دنیا میں سب سے پسماندہ ممالک افغانستان اور موزمبیق ہیں۔ یہاں پر چھبیس برس تک پہنچنے والوں کی تعداد بالترتیب 67 اور 79 فیصد ہے جبکہ نصف سے زائد لوگ چھیالیس برس تک پہنچتے ہیں۔ برطانیہ، جرمنی، فرانس اور جاپان میں چھیالیس برس تک پہنچنے والوں کی شرح اب 97 فیصد سے زیادہ ہے۔ سترہویں صدی کا یہ شہر آج کے پسماندہ ترین علاقے سے بھی مقابلہ نہیں کر سکتا تھا۔ اب ہم شہروں میں رہنا سیکھ چکے ہیں اور موت کی وجوہات میں سے کئی پر قابو پا لیا ہے۔

گرونٹ کی اپنی زندگی کا خاتمہ خوشگوار نہیں تھا۔ لندن کی بڑی آتشزدگی نے ان کے گھر اور کاروبار کو جلا کر خاکستر کر دیا تھا۔ اس سے کچھ عرصے بعد 53 برس کی عمر میں یرقان اور جگر کی بیماری کے ہاتھوں انتقال کر گئے۔

شماریات پر لکھی ان کی کتاب جو ہمیں ساڑھے تین سو سال پہلے کی زندگی کے بارے میں آگاہ کرتی ہے،

Observations on the Bills of Mortality

گرونٹ اور ان کی کتاب کے بارے میں۔ لنک

سادہ لوح حقیقت پسندی (Naive realism)

”جو بھی گاڑی آپ سے تیز چلا رہا ہے، وہ پاگل ہے اور جو آپ سے آہستہ چلا رہا ہے، وہ بے وقوف“۔

ہم اپنے سے مختلف زیادہ تر لوگوں کو پاگل یا بے وقوف کیوں سمجھتے ہیں؟ اس کے لئے جو سائنسی اصطلاح استعمال ہوتی ہے، وہ سادہ لوح حقیقت پسندی ہے۔ ماہرِ نفسیات لی روس نے اس اصطلاح کو استعمال کیا۔ یہ وہ بڑی غلطی ہے جو لوگوں کے درمیان ناقابلِ حل تنازعوں کی وجہ ہے۔

تین ڈرائیوروں کا تصور کریں۔ فیقا گاڑی کو تیس میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلا رہا ہے، طیفا پچاس میل فی گھنٹہ سے اور ماجھا ستر میل فی گھنٹہ کی رفتار سے۔ ماجھا اور فیقا اس بات پر متفق ہیں کہ طیفے کو ڈرائیونگ نہیں آتی۔ لیکن اگر آپس وہ اس بات پر بحث کریں کہ طیفا پاگل ہے یا بے وقوف تو اس پر ان کی لڑائی ہو سکتی ہیں۔ دوسرے طرف طیفا ان دونوں سے اختلاف رکھتا ہے کیونکہ اس کے لئے یہ واضح ہے کہ فیقا بے وقوف ہے (ماجھا اس سے متفق ہے) اور ماجھا پاگل (فیقا اس سے متفق ہے)۔ جس طرح عام زندگی میں ہوتا ہے، فیقا، طیفا اور ماجھا اس چیز کو سمجھ ہی نہیں سکتے کہ ان کی رائے دراصل ان کے اپنے بارے میں عکاسی کر رہی ہے نا کہ دوسرے شخص کے بارے میں۔

We don't see things as they are, we see them as we are.
Anais Nin
quotefancy

سادہ لوح حقیقت پسندی بد قسمتی سے ہمارے دماغ کے کام کرنے کی ایک اڈاپٹیشن کا سائیڈ ایفیکٹ ہے۔ ہمارا دنیا کو سمجھنے کا یہ زبردست سسٹم ان گنت کیلکولیشنز ہر وقت کر رہا ہوتا ہے۔ اس قدر تیزی سے کہ ہم زندگی کو جاننے کے تجربے کے پس منظر میں چلتی ان سپیشل ایفیکٹ کی ٹیموں کو نہیں جانتے جو ہمارے لئے ”حقیقت“ تشکیل دیتی ہیں۔ جو ہمارے سامنے ہے، ہم اس سے بہت زیادہ ”دیکھ“ لیتے ہیں۔ اس کے لئے ہم دماغ کا شکریہ ادا کر سکتے ہیں کیونکہ وہ موصول ہونے والے سگنلز میں ہماری توقعات اور خواہشات کی ملاوٹ کر کے صاف تصویر بنا کر پیش کرتا ہے۔

اگر ہم ایک سائکل دیکھیں جس کا آدھا حصہ ایک دیوار کے پیچھے چھپا ہے تو ہم فوری طور پر نتیجہ نکالتے ہیں کہ یہ سائیکل پوری ہے۔ ہم یہ شک نہیں کرتے کہ کہیں صرف یہ آدھی سائیکل ہی نہ ہو جو کہ نظر آ رہی ہے۔ دماغ کے اس تصویر بنانے کا تعلق خود ہم سے خفیہ ہوتا ہے۔ ہم اس ادراک کو حقیقت سمجھتے ہیں، ایسی غلطی جس کو کرنا ہمارے لئے بہت مفید ہے۔

جب ہم فزیکل دنیا کو دیکھیں تو ہمارا یہی طریقہ ہے۔ درخت، جوتے یا چاکلیٹ کو دیکھ کر ہم اس پر اتفاق کر سکتے ہیں کہ چڑھنا کس پر ہے، پہننا کس کو ہے اور کھانا کس کو ہے۔ لیکن جب ہم لوگوں کو اور ان سے ہونے والی انٹرایکشن کو سمجھنے کے لئے سوشل ڈومین میں آتے ہیں تو ہمارا ”دیکھنا“ باہر سے زیادہ ہماری اپنی توقعات اور خواہشات سے تشکیل پاتا ہے۔ جس طرح ہم بے خبر ہیں کہ ہمارا دماغ سامنے نظر آنے والی چیز سے کہیں زیادہ دکھا رہا ہے، ویسے ہی ہم اس سے بے خبر ہیں کہ سوشل معاملات میں بھی ایسا ہی ہے۔ دوسرے کے بارے یا اس کی کہی بات کے بارے میں رائے قائم کرنے میں بہت سی معلومات ہم وہ شامل کرتے ہیں جو اس میں موجود ہی نہیں ہوتی۔ کسی کی نیت، کسی کے کردار اور کسی کی سچائی کے بارے میں قائم کردہ رائے میں بہت سے ملاوٹ ہماری اپنی ہوتی ہے اور خود ہماری عکاس ہوتی ہے۔ ہم ان چیزوں کو بھی اتنے اعتماد سے ہی دیکھتے ہیں جس قدر اعتماد سے ہم درختوں، جوتوں اور چاکلیٹ کو۔ ہمیں یقین ہوتا ہے کہ حقیقت وہ ہے جو کہ ہم سمجھ رہے ہیں۔

یہ ایک بڑا مسئلہ ہے۔ یہ ایسا تعصب نہیں جو کہ صرف نشاندہی سے ٹھیک ہو سکے۔ مجھے جب ایک چیز ”دکھائی“ دے رہی ہے اور آپ اسی چیز کو کسی اور طرح سے دیکھ رہے ہیں تو پھر ہم میں سے ایک کا حقیقت کو پہچاننے کا آلہ ٹوٹا ہوا ہے اور مجھے یقین ہے کہ وہ میرا نہیں۔ اگر آپ وہ نہیں دیکھ پا رہے جو مجھے نظر آ رہا ہے، یا پھر آپ دیکھ رہے ہیں لیکن مان نہیں رہے تو پھر آپ بے وقوف، پاگل، متعصب، جاہل یا دھوکا باز ہوئے۔

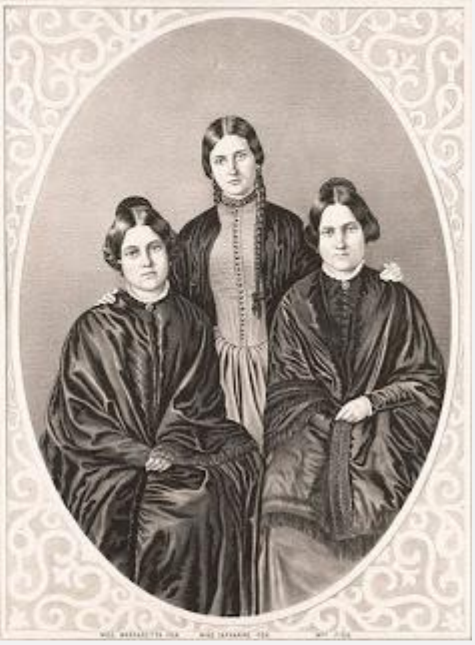
اپنے دماغ کو کام کرنے کے اس طریقے کو پہچانے بغیر ہم صرف سادہ لوح حقیقت پسند بن سکتے ہیں۔ ہم پیچیدہ معاشرتی معلومات کو ایک دوسرے سے مختلف طریقے سے دیکھتے ہیں اور ایک دوسرے کو الزام دیتے ہیں کہ وہ واضح سچ کو نہیں پہچان سکتا۔ لوگوں کے مختلف گروہوں کے درمیان اختلافات ہوتے ہیں جو ان کو الگ کرتے ہیں۔ لیکن سادہ لوح حقیقت پسندی ان میں سے تنازعات کی سب سے

بڑی اور دیرپا وجہ ہے۔ دائیں اور بائیں بازو کے سیاستدان ہوں، دشمن ممالک، اقتصادی معاملات پر ایک دوسرے سے الجھنے والے۔۔۔ ہر کیس میں حقیقت کی اس معجزاتی تعمیر سے بے خبری ہمیں حقیقت کی اس معجزاتی تعمیر کو پہنچاننے سے روک رہی ہے۔ یہ ہماری دنیا کی ایک بڑی حقیقت ہے۔

یہ اس کتاب سے

Social: Why Our Brains are Wired to Connect by Matthew D. Lieberman

مُردوں سے رابطہ



نیویارک کے مضافات میں فاکس فیملی نے ایک گھر میں رہائش اختیار کی جو کہ آسیب زدہ مشہور تھا۔ اس سے کچھ ایسی آوازیں آتی تھیں جیسے فرنیچر ہلایا جا رہا ہو یا کوئی دستک دے رہا ہو۔ 31 مارچ 1848 کو کیٹ فاکس نے چند بار چٹکی بجائی اوا اس "آسیب" سے انہیں دہرانے کو کہا۔ فرمائش پوری ہوئی۔ کیٹ نے اپنی عمر پوچھی۔ دس بار دستک کی آواز آئی۔ کیٹ کی عمر دس برس تھی۔۔ تینوں بہنوں نے اس کا نام مسٹر سپٹ فٹ رکھا۔ اس سے باتیں کرنے کا طریقہ ڈھونڈ لیا۔ ہاں اور نہیں کے سگنل اور حروف کی پہچان سیکھ لی اور نتیجہ نکالا کہ ایک پھیری والا چارلس روزنا یہاں پر پانچ سال پہلے قتل ہوا تھا۔ یہ آسیب اس وجہ سے ہے۔ ان بہنوں کے اس واقعے نے ایک نئی موومنٹ شروع کر دی۔ 1850 کی دہائی میں مرٖدوں سے رابطہ کرنے کی ایک نئی قسم شروع ہو گئی تھی جو میز پر دستک کے ذریعے تھا۔ دور دور سے لوگ مردوں سے رابطہ کرنے ان بہنوں کی مدد حاصل کرنے آتے۔ اس کے بعد اس طرح کے ملتے جلتے طریقے میز ہلانا، میز گھمانا یورپ اور امریکہ میں تیزی سے پھیل گئے۔

طریقہ یہ تھا کہ افراد کا ایک گروپ میز کے گرد بیٹھ جاتا تھا۔ ہاتھ میز پر رکھ لیتا تھا اور انتظار کرتا تھا۔ میز گھوم جاتا تھا یا پھر یہ ایک طرف جھک جاتا تھا یا اس میں حرکت ہوتی تھی۔ ان کے میز پر رکھے ہاتھ بھی ساتھ حرکت کر جاتے۔ شرکاء میز کے ہلنے کی سمت دیکھ کو اپنے جوابات کے لئے اشارہ سمجھ کر نتیجہ نکال لیتے۔

یہ ٹرینڈ اس قدر مشہور ہوا کہ اس نے سائنسدانوں کی توجہ حاصل کر لی۔ کچھ سائنسدانوں نے 1853 میں اس کا تجزیہ کرنا شروع کیا۔ فزیشنز کے ایک گروپ نے نوٹ کیا کہ جب سب خاموش بیٹھے ہوتے ہیں تو کچھ دیر میں غیر شعوری اتفاقِ رائے بن جاتا ہے کہ میز کس سمت میں حرکت کرے گا۔ ہر ایک کے ہاتھ کا ہلکا سا ایک ہی طرف لگایا ہوا زور اس کو اس سمت میں دھکیل دیتا ہے۔ انہوں نے جب تجربہ کیا کہ اس دوران توجہ مبذول کروانے کے لئے کچھ کر دیا جائے تو یہ اتفاقِ رائے نہیں بن پاتا اور میز اپنی جگہ پر رہتا ہے۔ ایک اور تجربے میں انہوں نے آدھے ممبران کو میز پر بیٹھنے سے پہلے باور کروا دیا کہ میز دائیں طرف گھومے گا اور آدھے کو یہ کہ بائیں طرف۔ اس تجربے میں بھی میز نہیں گھوما۔ انہوں نے نتیجہ اخذ کیا کہ حرکت مسلز سے لگائے گئے غیر شعوری زور کا نتیجہ ہے۔ لیکن اس پر نتیجہ خیز انوسٹیگیشن مائیکل فراڈے نے کی۔

فراڈے، جو الیکٹرومیگنیٹک تھیوری کے بانی ہیں، برقی موٹر کے موجد ہیں اور سائنس کی تاریخ کا اہم ترین تجربہ کر چکے ہیں۔ ان کا ایک تجربہ اس پر بھی تھا۔ پہلے انہوں نے یہ دریافت کیا کہ میز کی حرکت اس وقت بھی ہوتی ہے جب صرف ایک شخص میز پر بیٹھا ہو۔ پھر ان افراد کو لے کر جو یہ کام بہت بار کر چکے تھے اور معززین سمجھے جاتے تھے، انہوں نے تجربوں کی ایک سیریز کی جس سے ثابت کیا کہ بیٹھے ہوئے شخص کا ہاتھ پہلے ہلتا ہے اور میز بعد میں۔ اس کے بعد انہوں نے ایک انڈیکیٹر ڈیزائن کیا۔ جب اس شخص کے ہاتھ میں حرکت شروع ہی ہوتی تھی کہ وہ اس شخص کو الرٹ کر دیتا تھا اور پھر میز نہیں ہلتا تھا۔ سراب غائب ہو جاتا تھا۔

فراڈے کے تجربے سے نتیجہ نکلا کہ یہ میز پر لگائی غیر شعوری فورس کا نتیجہ ہے۔ غیر شعوری طور پر لگائی گئی رینڈم فورس جب کسی جگہ پر ایک پیٹرن بنا لے اور سب شرکاء کے لئے ہم آہنگ ہو جائے تو میز ہلا دیتی ہے۔ اور سراب یہ ہوتا ہے کہ میز کے ہلنے سے ہاتھ ہلا نہ کہ ہاتھ کے ہلنے سے میز۔ پہلے سے قائم کی گئی توقعات اس میں اہم ہیں۔ انسانی پرسیپشن حقیقت سے براہِ راست نکلا نتیجہ نہیں بلکہ ایک تخیل ہے۔

مائیکل فراڈے کی یہ دریافت الیکٹرومیگنیٹک تھیوری یا برقی موٹر کی طرح تہلکہ خیز تو نہیں تھی لیکن تجربوں کے دلچسپ ڈیزائن اور سائنسی ذہن کا پتا دیتی ہے جس کی مدد سے انہوں نے انیسویں صدی میں سائنس کی اہم ترین دریافتیں کیں۔ اور ہاں، ان بہنوں کا کیا ہوا؟ اس گھر میں کسی بھی قتل ہونے کے شواہد نہ ملے۔ گھر کے سٹرکچر میں دراڑوں کی وجہ سے دستک کی آوازیں آتی تھی۔ ایسا ضرور ممکن

ہے کہ اس روز ان کو اتنی ہی آوازیں سنائی دی گئی ہوں جتنا ان کا دعوی تھا۔ اس اتفاق سے آگے ہو سکتا ہے کہ شروع میں ان کا واقعی ایسا خیال ہو کہ گھر میں کوئی آسیب ہے جس سے وہ رابطہ کر سکتی ہیں۔ اس کے بعد انہوں نے دنیا بھر میں مقبولیت حاصل کی۔ ان کو یہ علم ہو گیا تھا کہ یہ سب فراڈ ہے۔ مگر کئی دہائیوں تک انہوں نے مردوں سے رابطہ کروانے کا اور ان سے مشورے لینے کا وسیلہ بننے کا پیشہ جاری رکھا۔ 21 اکتوبر 1888 کو ایک بہن نے پبلک میں تسلیم کیا کہ ان کا طریقہ فراڈ تھا اور دستک کی آواز وہ کیسے پیدا کرتی تھیں۔ دو ہزار کے مجمع میں مارگریٹ فاکس نے یہ کر کے دکھایا۔ نیویارک ورلڈ میں ان کے اعتراف میں لکھے گئے آرٹیکل سے اقتباس۔

"دستک کی آواز کے لئے ہم پریکٹس کیا کرتے تھے کہ گھٹنوں کے اوپر کے پٹھوں سے کیسے نکالنی ہے۔ کم عمری میں یہ آسان تھا۔ زیادہ عمر میں لچک ختم ہو جانے کے بعد یہ مشکل ہو گیا تھا۔ ایک بار دستک کی آواز سن کر لوگ یقین کر لیتے تھے کہ وہ مرنے والوں کی روح کو چھو رہے ہیں۔ ایسا ہر ایک کے ساتھ ہی ہوتا تھا۔ ایک بار بہت ہی امیر لوگ بھی ہمارے پاس آئے اور میں نے انہیں دستک سنوائی۔ جیسے ہی دستک سنی، ان میں سے ایک خاتون چیخ اٹھیں۔ دیکھو، روح میرا کندھا تھتھپا رہی ہے۔ پیسے کمانا آسان تھا"۔

دوسری بہن کیٹی نے لکھا، "میری زندگی کا بڑا دکھ یہ ہے کہ میں نے جھوٹ کے سہارے زندگی گزاری ہے اور یہ توبہ زندگی میں بہت دیر سے کر رہی ہوں۔ لیکن اب میں سچ بتانے کے لئے تیار ہوں۔ مکمل سچ اور سچ کے سوا کچھ نہیں۔ خدا میری مدد کرے۔ میں روحانیت کی اس تحریک کی بانیوں میں ہوں اور اعتراف کرتی ہوں کہ یہ شروع سے آخر تک فریب کے سوا کچھ نہ تھا۔ ہم نے لوگوں کے توہمات کا فائدہ اٹھا کر مکاری اور ان سے زیادتی کی ہے۔ سپرچوئیلزم اس دنیا میں ایک بڑی لعنت ہے۔"

اس اعتراف کے بعد اس تحریک کے لوگوں نے ان کا ساتھ چھوڑ دیا۔ انہوں نے زندگی کے ایام کسمپرسی میں گزارے۔

دلچسپ بات یہ کہ واضح اعترافات کے باوجود آج بھی پیراسائیکولوجی کی کتابوں میں اور سپرچوئیلزم کے لٹریچر میں فاکس سسٹرز اہمیت رکھتی ہیں۔ ان کی زندگی میں ان کے اعترافات کو منہا کر کے باقی سب ان میں موجود ہے۔

ان بہنوں پر۔ لنک

* * *

اپالو مشن۔ سازشی نظریات کی تاریخ

بیسویں صدی انسانی مہم جوئی کا عروج تھا۔ اس صدی میں دنیا کا چپہ چپہ دریافت کر لیا گیا۔ ہم قطبِ شمالی اور قطبِ جنوبی پر پہنچے۔ دنیا کا سب سے اونچا مقام سر کیا۔ دنیا کے سب سے گہرے سمندر کی تہہ تک ہو آئے۔ ہماری جو فتح سب سے بڑی تھی، وہ یہ کہ ہم پہلی بار اس زمین سے باہر نکلے اور چاند پر قدم رکھ دئے۔ اپالو پروگرام ایک بہت ہی مہنگا پروگرام تھا۔ اس پروگرام میں چار لاکھ لوگوں نے حصہ لیا جن میں سے تین خلاباز موت کا شکار ہوئے۔ دس مشن چاند پر بھیجے جانے تھے۔ ان میں سے تین منسوخ ہو گئے۔ ایک ناکام رہا۔ تین سال کے عرصے میں چھ مشنز اور بارہ افراد چاند تک پہنچے۔ اپالو 17 کے عملے نے تین روز چاند پر گزارے۔ آج اس شاندار کامیابی کو نصف صدی گزر چکی۔

اس کامیابی میں پاکستان سمیت دنیا بھر میں جشن منایا گیا۔ یہ دنیا کو ملانے اور جوڑنے والی کامیابی وقت گزر گیا۔ یاد پرانی ہو گئی۔ ایک نسل گزر گئی۔ آج دنیا میں بہت سے لوگ ہیں جو اس کامیابی کو ماننے سے ہی انکاری ہیں۔ ایسا کیوں ہے کہ لاکھوں افراد کے اس مشن کا حصہ ہونے کے بعد، اس کے ہر طرح کے سائنسی ثبوت موجود ہونے کے بعد "متبادل حقیقت" پر یقین کرنے والے اس کو سازش گردانتے ہیں۔ یہ سب کیسے ہوا؟ اس پر سب سے پہلے آرٹیکل لکھنے والے جان ولفورڈ تھے جن کا کہنا تھا کہ خلائی مشن کے فنڈز کو لوگوں کے منہ بند کرنے کے لئے استعمال کیا گیا ہے تاکہ سوویت یونین سے خلائی دوڑ جیتی جا سکے۔ خیال یہ دیا گیا تھا کہ وین ایلن ریڈی ایشن بیلٹ کو عبور نہیں کیا جا سکتا۔ یہ ریڈی ایشن سائنس کی ناقص سمجھ کا نتیجہ تھا۔ سائنس کی عدم تفہیم ہی سازشی تھیوریوں کی بنیاد رہی ہے۔ اس کے بعد ولیم برائن نے ایک اور خیال پیش کیا۔ ان کے مطابق ہم چاند تک پہنچے تو ضرور ہیں لیکن ایسا کرنے کے لئے خلائی مخلوق نے تعاون کیا ہے اور یہ راز ناسا کبھی بھی نہیں بتائے گا۔ اس سرُ میں سرُ ملاتے ہوئے رچرڈ ہوگ لینڈ نے خیال پیش کیا کہ ناسا نے چاند کی سطح پر شیشے کے بڑے سٹرکچر دریافت کئے ہیں۔ خلابازوں کو ہپناٹائز کر کے ان کی یادداشت مٹا دی گئی ہے۔ ان کا یہ کہنا تھا کہ چاند پر لینڈنگ کے بارے میں پھیلائی گئی سازشی تھیوریاں بھی ناسا خود پھیلا رہا ہے تاکہ خلائی مخلوق کی دریافت کو چھپایا جا سکے اور توجہ اصل چیز کی طرف جائے ہی نہیں۔

اگر آپ نے آرتھر کلارک کی کتاب سینٹینل پڑھی ہو جو سائنس فکشن کی ایک مختصر کتاب تھی اور چاند پر جانے سے پانچ سال قبل لکھی گئی تو پہچان گئے ہوں گے کہ یہ خیالات وہاں سے لئے گئے تھے۔ یہ پرانی تھیم ہی ری سائکل ہو کر اس بارے میں گھڑی گئی سازشی تھیوریوں میں بار بار استعمال ہوتی رہی ہیں۔ یہ سب خیالات سنسنی پھیلانے والے ٹیبلوائیڈ یا پھر معاشرے کے کنارے پر رہنے والے لوگوں کے تھے جو یو ایف او جیسے چیزوں پر یقین رکھنے والے تھے۔ اس کو مین سٹریم بنانے والے بل کیسنگ تھے جنہوں نے 1975 میں ایک نیا خیال پیش کیا۔ بل کیسنگ راکٹ ڈائین کمپنی کے سابقہ ملازم تھے اور پیشے میں جرنلسٹ کا کام کرتے تھے۔ اس کمپنی کا چاند پر جانے والے سیٹرن فائیو راکٹ کا انجن F1 بنانے میں کردار تھا۔ انہوں نے کتابچہ چھاپا، ”ہم چاند پر نہیں گئے“۔ اگر آپ چاند پر سازشی تھیوری پر یقین رکھنے والوں کے آرگومنٹ پڑھیں یا ویڈیو دیکھیں تو زیادہ تر مواد اسی کتابچے سے لیا جاتا ہے۔ یہاں پر بھی سائنس کی ناقص سمجھ صاف نظر آتی ہے۔ کیسنگ کی کتاب کے تین ایڈیشن چھپ چکے ہیں۔ تیسرا 2002 میں چھپا۔ چاند پر تصویروں میں ستارے کہاں ہیں؟ ہوا نہیں تو جھنڈا کیوں لہرا رہا ہے؟ چاند پر لینڈر کے نیچے بلاسٹ کریٹر کیوں نہیں؟ وغیرہ۔ یہ بل کیسنگ کے کتابچے سے ہے۔ اس میں انہوں نے لکھا کہ F1 انجن والا راکٹ چاند پر جا ہی نہیں سکتا تھا کیونکہ انجن قابلِ اعتبار نہیں تھا۔ اس کی جگہ پر B1 راکٹ استعمال کرنا پڑے اور ان میں اتنی پاور ہی نہیں تھے کہ وہ چاند تک مشن کو لے کر جا سکیں۔

دلچسپ بات یہ ہے کہ جیف بیزوس (جو ایمیزون کے چیف ایگزیکٹو ہیں) کی کمپنی کو اپالو 11 کا سمندر سے انجن 2013 میں ملا تو وہ F1 تھا جس سے بل کیسنگ کا یہ نکتہ واضح طور پر غلط ثابت ہو گیا۔ بل کیسنگ نہ ہی سائنس دان تھے اور نہ ہی انجینئیر۔ وہ راکٹ ڈائنن میں تکنیکی پبلی کیشن کا کام کیا کرتے تھے۔ ان کا دعویٰ تھا کہ وہ اس نتیجے پر اس لئے پہنچے ہیں کہ انہوں نے اپنی ملازمت کے دوران مرکری، جیمینائی اور اپالو مشنز کے متعلق کچھ دستاویزات دیکھی تھیں۔ کیسنگ اس ادارے میں 31 مئی 1963 تک رہے تھے یعنی چاند پر جانے سے چھ سال قبل تک۔

سازشی نظریات پر یقین رکھنے والے حلقوں میں مقبولیت کے بعد کیسنگ اپنی تھیوریز میں مزید اچھوتے خیال پیش کرنا شروع ہو گئے۔ انہوں نے الزام لگایا کہ اپالو اول کی آگ بھی ناسا نے خود لگائی ہے اور چیلنجر شٹل کا حادثہ بھی جان بوجھ کر کروایا ہے۔ کیونکہ یہ والے خلاباز اس ڈرامے کو بے نقاب کرنے لگے تھے۔ ہالی وڈ میں بننے والی فلم کیپری کورن ون کی وجہ سے بھی ان خیالات کو مقبولیت ملی۔ فلم کی کہانی میں ناسا نے مریخ پر مشن کا ڈرامہ رچایا تھا اور ناکام ہونے والے مشن کی کامیابی کا اعلان کیا تھا۔ سازشی تھیوری والے عناصر کو بڑی حوصلہ افزائی اس وقت ہوئی جب فاکس ٹی وی نے 2001 میں بل کیسنگ کا بنایا ہوا پروگرام ٹی وی پر نشر کیا۔ اس وقت تک چاند پر لینڈ ہوئے بتیس برس گزر چکے تھے۔ اس وقت کے ناظرین ایک نئی نسل سے تعلق رکھتے تھے۔ تکنیکی سمجھ نہ ہونے والوں کو ایسے آرگومنٹ اپیل بھی کرتے تھے۔

ناسا یا امریکی حکومت نے اس قسم کی باتیں کرنے والوں اور ان خیالات کا جواب دینا کبھی بھی مناسب نہیں سمجھا۔ ناسا کا کہنا تھا کہ یہ بے سروپا باتیں اس قابل ہی نہیں کہ ان کا جواب دیا جائے۔ اس سٹریٹیجی نے اور دوسری طرف حکومت پر عدم اعتمادی کی فضا نے سازشی تھیوری رکھنے والوں کی اور ان کے پھیلنے میں مدد کی۔ سازشی تھیوری گھڑنا ایک چیز ہے لیکن جب تک اس پر یقین کرنے والے نہ ہوں، اس کو گھڑنے کا فائدہ نہیں۔ ان کے لئے نیٹ ورک میں وہ لوگ چاہیئں جو اس بارے میں مواد تیار کریں، وہ جو ان پر یقین کریں اور سب سے اہم وہ جو ان کی تبلیغ کرتے ہوں۔ چونکہ سائنس کی سمجھ کی سطح عام لوگوں میں کم ہے تو ان تھیوریز میں سائنس کا غلط ہونا ان کے پھیلنے میں کبھی رکاوٹ نہیں بنتا۔

نفسیات کا ایک بنیادی اصول ہے کہ اگر ایک بار کسی چیز پر یقین ہو جائے تو پھر اس کو نہیں ہلایا جا سکتا۔ یہ یقین سازشی نظریات پر ہو، خلائی مخلوق پر، سیاسی نظریے پر، بھوت پریت پر یا کسی بھی اور شکل میں۔ یقین کی سٹیج تک پہنچنے کے بعد واپسی کا دروازہ بند ہو جاتا ہے۔ خواہ اس کے مقابلے میں کوئی بھی ثبوت سامنے لا کھڑا کیا جائے۔ کیونکہ یقین سچ سے طاقتور ہے اور دل کو تسلی دیتا ہے۔ کچھ لوگوں کے لئے یہ اس قدر اہم بن جاتا ہے کہ اگر ان کو چیلنج کیا جائے تو وہ لڑنے پر تیار ہو جائیں گے۔ اس حوالے سے نفسیات کا ایک اور دلچسپ اصول ہے جس کو بیک فائر ایفیکٹ کہا جاتا ہے۔ جس قدر زور سے ثبوت دئے جائیں گے، اس قدر زور سے ان کا متبادل حقیقت پر یقین مضبوط تر ہو جائے گا۔

اس طرح کی ”متبادل حقیقت“ کا شکار کونسے لوگ زیادہ ہوتے ہیں؟ اس کا تعلق عمر، جنس، پیشے یا سیاسی وابستگی سے نہیں۔ جمع کئے گئے اعداد و شمار سے پتا لگتا ہے کہ جس فیکٹر سے سب سے زیادہ فرق پڑتا ہے، وہ تعلیم ہے۔ یونیورسٹی آف میامی کی طویل مدتی سٹڈی اس بارے میں کی گئی۔ ایسے لوگ جو ہائی سکول تک پڑھے ہوں، ان کا گریجویٹ ہونے والوں کے مقابلے میں سازشی نظریات کا شکار ہونے کا امکان دگنا ہوتا ہے۔

ویرن سوامی جو نفسیات کے پروفیسر ہیں، ان کا کہنا ہے، ”اگر آپ ایک مرتبہ ایک سازشی نظریے پر یقین کرنا شروع کر دیں تو اس کا امکان بہت بڑھ جاتا ہے کہ آپ دوسرے نظریات کو بھی جلد اپنا لیں گے۔ ایسے لوگ جو بے چینی کا شکار ہوں، نفسیاتی دباؤ میں ہوں یا پھر ایسا محسوس کرتے ہوں کہ ان کی زندگی کا کنٹرول ان کے ہاتھ میں نہیں رہا، ان کا سازشی نظریات کا شکار ہو جانے کا امکان بہت بڑھ جاتا ہے۔ ایسے لوگ ان چیزوں میں پیٹرن تلاش کرنا شروع کر دیتے ہیں جہاں پر وہ ہوتے ہی نہیں اور اس کو دنیا کی وضاحت کے طور پر استعمال کرنے لگتے ہیں۔“

ساٹھ، ستر یا اسی کی دہائی کے مقابلے میں آج دنیا بڑی مختلف جگہ ہے۔ غیر یقینی مستقبل آج کی دنیا کا نام ہے۔ یہ مجموعی طور پر کنٹرول چھن جانے کا احساس دیتا ہے اور ایسی صورتحال سازشی نظریات کے لئے زرخیز زمین ہوتی ہے۔ دوسرا پہلو یہ کہ اب انٹرنیٹ پر ہر مضحکہ خیز نظریے کے حق میں اور اس کو ”کنفرم“ کرنے کے لئے ”شواہد“ ڈھونڈنا مشکل کام نہیں رہا۔ دنیا کو جاننا، سائنس کو سمجھنا، انفارمیشن کو پراسس کرنا صبر آزما کام ہیں اور محنت مانگتے ہیں۔ سازشی نظریات ان سب تکلفات سے آزاد ہوتے ہیں۔ صرف یقین کافی ہے۔ چیٹ روم، بلاگ، فورم اور یوٹیوب چینل اس قبائلیت پسند

ذہنیت کی تسکین بھی بآسانی کر دیتے ہیں۔ اس سب میں سچ ثانوی ہو جاتا ہے، خواہ کتنا بھی واضح کیوں نہ ہو۔ سازشی تھیوری پر یقین رکھنا زندگی میں کنٹرول تو نہیں لے کر آتا، ایک تسلی لے کر آتا ہے کہ دنیا میں کسی اور کا کنٹرول ہے اور میں اس کے خلاف کھڑا ہوں۔ یہ احساس ہی کئی لوگوں کو اطمینان دیتا ہے۔

اس یقین سے حاصل ہونے تسلی اپنی جگہ پر لیکن دنیا کو دیکھنے کے اس طریقے سے ایک مسئلہ ضرور ہے۔ وہ مسئلہ مستقبل کا ہے۔ خواہ ناسا ہو یا کوئی اور۔ دنیا کو اس طرح دیکھنے والوں کو ہر عقل و علم کی بات کے پیچھے کچھ خفیہ ایجنڈا ہی نظر آتا رہے گا۔ ان کا ”سچ“ ان کو آج کا اطمینان شاید دے دے۔ لیکن یہ رویہ گر کسی گروہ میں سرایت کر جائے تو پھر ایسی متبادل حقیقت میں رہنے والے گروہ کا مستقبل۔۔۔۔۔۔؟؟

جبکہ دوسری طرف ہماری وہ کامیابیاں، جو ہمارے انسان ہونے کا فخر ہیں، جو ہم حاصل کر چکے، جو حاصل کر رہے ہیں، جو حاصل کر لیں گے، ترقی کا یہ سفر چلتا رہے گا۔

فیوژن سے توانائی۔ 2018 کی اہم پیشرفت (بڑے مسائل کیسے حل ہوتے ہیں)

جدید تہذیب بجلی پر چلتی ہے۔ دوڑتے بھاگتے الیکٹران جو کمرے سے روشنی سے لے کر صنعتیں چلانے اور آپ کو یہ پوسٹ پڑھنے میں مدد کر رہے ہیں۔ بجلی کو بنانے کے تقریباً تمام طریقوں میں ایک ٹربائین کو گھمایا جاتا ہے، جس سے جنریٹر کو پاور ملتی ہے اور اس سے بجلی حاصل ہوتی ہے۔ تیل، کوئلہ، گیس، پانی، ہوا، نیوکلئیر توانائی وغیرہ اس پہیے کو گھمانے کے مختلف طریقے ہیں۔ (شمسی توانائی واحد طریقہ ہے جس میں ایسا نہیں ہوتا)۔ توانائی کے ان تمام طریقوں کے ساتھ اپنے اپنے مسائل ہیں۔ ہر جگہ ڈیم نہیں بنائے جا سکتے اور پانی کا بہاؤ موسم کے حساب سے بدلتا ہے۔ تیز ہوا ہر جگہ اور ہر وقت نہیں چلتی۔ سورج ہر وقت نہیں چمکتا۔ کوئلہ، گیس، تیل گرین ہاوس گیس پیدا کرتے ہیں اور لامحدود نہیں۔ نیوکلئیر توانائی کا ویسٹ ایک بڑا مسئلہ ہے۔

توانائی کا ایسا طریقہ جس کا ایندھن بآسانی ہر جگہ دستیاب ہو، کسی بھی وقت بنائی جا سکے، اس سے کوئی ایسی چیز خارج نہ ہو جو ماحول کو نقصان پہنچائے۔ ایسی پرفیکٹ توانائی کا ذریعہ بھی ہے اور یہ ذریعہ فیوژن ہے۔ اس میں صرف ایک مسئلہ ہے۔ یہ ہمیں کرنا نہیں آتا۔

ہم اس طریقے توانائی حاصل تو کر چکے ہیں لیکن ابھی تک ہم اس ری ایکشن کو شروع کرنے میں جتنی توانائی خرچ کرتے ہیں، وہ اس سے حاصل ہونے والی توانائی سے زیادہ ہوتی ہے کیونکہ اس کو زیادہ دیر تک ابھی تک ہم چلا نہیں پائے۔ فیوژن وہ ری ایکشن ہے جو سورج اور ستاروں پر ہو رہا ہے اور کائنات کو روشن کرتا ہے۔ اس میں ہائیڈروجن کے دو ایٹم مل کر ہیلیئم میں بدلتے ہیں اور بہت سی توانائی خارج ہوتی ہے۔ اسے کرنے کے لئے ہائیڈروجن آئون کے بہت ہی گرم پلازمہ کو مقناطیسی فیلڈ کے اندر رکھا جاتا ہے۔ ڈونٹ کی شکل کا یہ کنٹینر سٹیلیریٹر یا ٹوکاماک کہلاتا ہے۔ (اب اس کے کچھ نئے ڈیزائن بھی زیرِ غور ہیں)۔ ٹوکاماک وہ بوتل ہے جس میں ہم ستارہ بند کرنے کی کوشش کر رہے ہیں۔ فیوژن ری ایکٹرز کے فیلڈ میں ہونے والی ریسرچ میں ہم ان ڈیزائنز کو بہتر کرنے پر کام کر رہے ہیں، تا کہ اس مقام تک پہنچ سکیں جب اس کو شروع کرنے کے لئے جتنی توانائی دینی پڑتی ہے، اس ری ایکشن سے اس سے زیادہ توانائی حاصل کی جا سکے۔ اکیسویں صدی کے اس ”پارس کے پتھر“ کی تلاش پر بہت جگہ پر کام ہو رہا ہے اور نجی ادارے بھی اس دوڑ میں شامل ہیں۔ اس میں 2018 میں کئی جگہ پر کچھ بریک تھرو ہوئے ہیں۔

چین کا مصنوعی سورج دس کروڑ ڈگری تک پہنچ گیا

چین کا تجرباتی ایسٹ ری ایکٹر 2006 سے کام کر رہا ہے اور دنیا کے بڑے ٹوکاماک ری ایکٹرز میں سے ہے۔ نومبر 2018 میں یہ فیوژن ری ایکشن کو دس سینکڈ تک برقرار رکھنے میں کامیاب ہوا اور درجہ حرارت دس کروڑ ڈگری تک پہنچا۔ یہ سورج کے درمیان کے درجہ حرارت سے چھ گنا زیادہ ہے۔ اس سے دس میگاواٹ انرجی حاصل ہوئی۔ یہ نہ صرف سب سے زیادہ درجہ حرارت تھا بلکہ سب سے زیادہ دیر تک برقرار رہنے والا ری ایکشن بھی۔ نیوکلیئر فیوژن کا سب سے بڑا مسئلہ اس کا زیادہ دیر برقرار رہنا ہی ہے۔ یہاں پر چینی سائنسدانوں نے کئی طریقے استعمال کئے ہیں جن میں اس پلازمہ میں الیکٹرانز اور آئنز کی آسیلیشن سے حرارت، الیکٹران سائیکلوٹران ویو ہیٹنگ، سائیکلوٹران کے ذریعے آئونز کی رفتار تیز کرنا اور نیوٹرل بیم پارٹیکلز سے دی جانے والی حرارت شامل تھیں۔ چینی سائنسدان اسی طرح مزید تجربے کر رہے ہیں۔ اس امید میں کہ اس ری ایکشن کو زیادہ سے زیادہ دیر تک جاری رکھا جا سکے۔ پرنسٹن نے پلازمہ کو استحکام دینے کا طریقہ ڈھونڈ لیا

پلازمہ ایک بہت ہی گرم فلوئیڈ ہے۔ اس کا مطلب کہ اس میں فلوئیڈ ڈائنامکس آ جاتی ہیں اور یہ ایک کیاوس (افراتفری یا گڑبڑ) ہے۔ کیاوس پر قابو پانا مشکل کام ہے۔ پرنسٹن پلازمہ فزکس لیبارٹری نے اس پر قابو پانے کے لئے ریڈیو فریکوئنسی کی ویوز کا طریقہ دریافت کیا ہے اور اس پر ایک پیپر پبلش کیا گیا

ہے۔ پلازمہ کے گھومتے پارٹیکل مقناطیسی بلبلے بناتے ہیں اور بننے والے یہ مقناطیسی جزیرے پلازمہ میں گڑبڑ مچاتے ہیں اور اس کو غیر مستحکم کرتے ہیں۔ ان کو سائز میں بڑا ہونے سے روک دیا جائے تو پلازمہ کو زیادہ ڈسٹرب نہیں کر سکیں گے اور اس میں استحکام حاصل کیا جا سکتا ہے۔

نجی ادارے کا کاپرنیکس ری ایکٹر

توانائی کی اس دوڑ میں پرائیویٹ ادارے بھی شامل ہیں جن میں سے ایک ٹی اے ای ٹیکنالوجیز ہے جو پچھلے بیس سال سے کام کر رہی ہے۔ اس نے حال ہی میں پچاس کروڑ ڈالر کی سرمایہ کاری اکٹھا کی ہے اور اس میں سرمایہ کاری کرنے والوں میں گوگل اور مائیکروسوفٹ جیسے کمپنیاں بھی شامل ہیں۔ سرمایہ کاری کرنے میں دلچسپی ہونے کی وجہ ان کا بنایا نیا نارمن ری ایکٹر ہے۔ اس میں دو طرف سے آنے والی بیم آپس میں ٹکراتی ہیں۔ 2017 میں اس طریقے سے انہوں نے دو کروڑ ڈگری درجہ حرارت حاصل کیا تھا۔ اب انہوں نے نئے کاپرنیکس ری ایکٹر کا اعلان کیا ہے۔ ان کو توقع ہے کہ توانائی کی مثبت آوٹ پٹ اگلے پانچ برسوں میں اس سے حاصل کی جا سکے گی۔ اگر وہ ایسا کرنے میں کامیاب ہو سکے اور اس کو کمرشلائز کر دیا تو یہ نئی مارکیٹ میں لیڈر بن سکتے ہیں۔ فیوژن ری ایکشن کی کامیابی دنیا کا نقشہ بدل دے گی۔ بھاری سرمایہ کاری کی جانے کی یہی وجہ ہے کہ اس میں کون حصے دار ہو گا۔ اور پیسہ کئی ٹیکنکل مسائل بھی کر دیتا ہے۔

سائنسدانوں نے ڈی کو الٹا دیا

سان ڈیگو میں پلازمہ فزسٹس نے ایک سادہ اور دلچسپ طریقہ اپنا کر ایک کامیابی حاصل کی ہے۔ ٹاکامک ری ایکٹر میں ڈی کی شکل میں پلازمہ کو روکا جاتا ہے۔ ان سائنسدانوں نے اس کی شکل کو تبدی کر کے الٹا کر دیا۔ پلازمہ دو طرح کا ہوتا ہے۔ ایک کم توانائی والا جو ایل موڈ کہلاتا ہے، جبکہ دوسرا زیادہ توانائی والا جو ایچ موڈ ہے۔ ایچ موڈ پلازما زیادہ غیر مستحکم ہے۔ اس طریقے سے اور اس شکل سے جب پلازمہ ایل سے ایچ موڈ میں داخل ہوتا ہے تو اس کے مستحکم ہونے پر فرق نہیں پڑتا یعنی ایچ موڈ پلازمہ ایل موڈ کے استحکام کے ساتھ حاصل کیا جا سکتا ہے۔ اس طریقے پر ابھی بڑے تجربات نہیں ہوئے۔ لیکن محدود تجربات میں کامیابی ہوئی ہے۔ یہ پہلے کیوں نہیں کیا گیا یا بڑے سکیل پر کیوں نہیں کیا جا رہا؟ کیونکہ ٹوکامک ری ایکٹر کی کنفگریشن تبدیل کرنا مہنگا کام ہے اور ابھی اس کے مضمرات کا علم نہیں۔

کیا ان میں سے کوئی مستقبل میں اس کی کامیابی کا راستہ ہے؟ معلوم نہیں لیکن بنیادی نکتہ یہ ہے کہ دنیا میں بہت جگہوں پر اس پر نئے خیالات پر کام ہو رہا ہے، تجربے ہو رہے ہیں۔ یہ درجنوں میں سے چار مثالیں ہیں۔ اس توانائی کی کنجی کون کھولے گا؟ سورج کی طاقت زمین پر کون لانے میں کامیاب ہو گا؟ یہ ممکن بھی ہو پائے گا یا نہیں؟ ان کے جوابات کا ہمیں علم نہیں۔ سائنس بس ایسے ہی ہوتی ہے۔

چھوٹے چھوٹے قدم۔ کسی مسئلے کو حل کرنے کے لئے ہر طرف سے حملہ آور ہونا۔ بہت سے ناکامیوں میں سے خال خال نکلتی کوئی کامیابی۔ یہ بڑے مسئلوں کو حل کرنے کا طریقہ ہے۔ خواہ اپنی زندگی میں ہوں، قوموں کے مسائل ہوں یا پھر سائنس اور ٹیکنالوجی کے۔

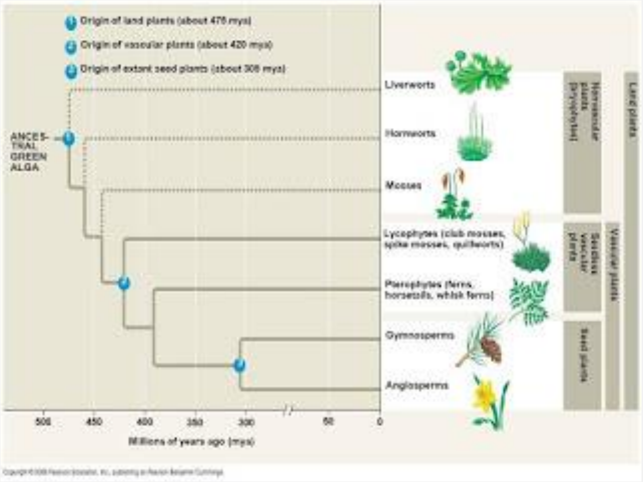
فیوژن کی کامیابی جلد نہیں ہو گی۔ لیکن اس پر مثبت خبروں کی آمد کی رفتار اب تیز تر ہے۔ اگر اور جب یہ حل ہو گیا تو شاید ایسا لگے کہ یہ تو ہونا ہی تھا۔ جو کر لے گا، ٹیکنالوجی سے حاصل کردہ اگلا بڑا خزانہ اس کے پاس ہو گا۔

فیوژن پر عالمی تعاون سے ہونے والا سب سے بڑا تجربہ بھی اپنے ٹائم ٹیبل کے مطابق پیشرفت کر رہا ہے۔ اس پر پہلے کی گئی پوسٹ۔ لنک

* * *

پودے اور درخت کہاں سے آئے؟

زمین پودوں کا سیارہ ہے۔ یہی زندگی کی وہ قسم ہے جو سورج سے توانائی حاصل کر زندگی کے لئے مفید توانائی میں تبدیل کر سکتی ہے۔ جانوروں کا انحصار اس پر ہے۔ بلند و بالا درخت ہوں یا کائی یا سمندر کے خوردبینی پودے۔ لاکھوں طرح کے یہ پودے اچانک ہی نہیں ٹپک پڑے۔ یہ سب لمبے تسلسل کا نتیجہ ہے۔ تمام پودوں کی ارتقائی تاریخ زمانوں پہلے کی الجی سے ملتی ہے جس نے سائینوبیکٹیریا سے ملاپ کیا تھا اور اسے نگل کر اندرونی شمسی پاور پلانٹ لگایا تھا۔ پودوں کی ارتقائی تاریخ کے اس باب پر عالمی اشتراک سے مالیکیولر بائیو سائنٹسٹ ڈینا پرائس نے کام کیا۔ سات کروڑ بیس پیئرز پر ہونے والی اس تحقیق سے نتیجہ نکلا کہ یہ واقعہ بھی بس ایک ہی بار ہوا ہے۔ میزبان الجی، آوارہ سائینوبیکٹیریا کے علاوہ تاریخ کے اس باب میں ایک بیکٹیریل طفیلئے نے حصہ لیا تھا۔ یہ طفیلی بیکٹیریا بیماری پھیلاتا ہے لیکن اس کے جینز نے قابو کئے گئے سائینوبیکٹیریا سے خوراک ڈھونے کا کام کیا تھا۔ قدیم آوارہ سائینوبیکٹیریا آج کا کلوروپلاسٹ ہے۔ اس واقعے سے ہونے والا ان تینوں کے اشتراک سے آج کے تمام پودوں کے آباء وجود میں آئے۔ یہ واقعہ ایک ارب ساٹھ کروڑ سال پہلے کا ہے۔ اس قدر نایاب ہے کہ تاریخ میں اس کی صرف ایک اور مثال ہے جب چھ کروڑ سال قبل ایک امیبا نے ایک سائینوبیکٹیریا کو قابو کیا تھا۔ خشکی پر پودوں کی ارتقائی تاریخ کی کڑی میٹھے پانی کے تالابوں میں رہنے والی سبز الجی کارالیس سے ملتی ہے۔ زندگی بہت عرصہ پانی تک ہی محدود رہی ہے۔ پودوں کا خشکی کی طرف سفر پچاسی کروڑ


Origin of land plants (about 475 mya)
Origin of vascular plants (about 420 mya)
Origin of extant seed plants (about 305 mya)
ANCESTRAL GREEN ALGA
Liverworts
Hornworts
Mosses
Lycophytes (club mosses, spike mosses, quillworts)
Pterophytes (ferns, horsetails, whisk ferns)
Gymnosperms
Angiosperms
Nonvascular plants (bryophytes)
Seedless vascular plants
Seed plants
Vascular plants
Land plants
500
450
400
350
300
50
0
Millions of years ago (mya)

سال سے ایک ارب سال کے درمیان قبل کی بات ہے۔ میٹھے تالابوں کا پانی جو گہرا نہ تھا اور کھڑے پانی کا تالاب جو خشک موسم میں خشک ہو جایا کرتا تھا۔ اس میں وہ جاندار جو اس خشک زمین پر زندہ رہنے کا فن پا گئے، یہ خشکی پر رہنے والے پودوں اور درختوں کے آباء تھے۔

ان قدیم سبز الجی نے خشکی پر پہنچنے کے بعد تیزی سے بڑھنا شروع کر دیا۔ خشکی پر غذائیت بہت تھی اور ان کے بڑھنے پر روک ٹوک نہ تھی۔ پچاسی کروڑ سال سے لے کر تریسٹھ کروڑ سال قبل تک کا عرصہ ہے جس میں انہوں نے کاربن ڈائی آکسائیڈ فضا میں اتنی کم کر دی کہ سرد ہو جانے کے بعد زمین کا بڑا حصہ برف سے ڈھک گیا۔ زمین پر پودوں کے پہنچنے کے بعد فضا میں آکسیجن کا تناسب بڑھنا شروع ہو گیا۔ جب یہ تیرہ فیصد سے زیادہ ہو گیا تو آسمانی بجلی سے آگ لگنے کے واقعات شروع ہوئے۔ اس طریقے سے چارکول بنتی ہے اور یہ چارکول پودوں کی تاریخ پڑھنے میں سب سے زیادہ مددگار رہی ہے۔ باقاعدہ لینڈ پلانٹس کے سب سے پرانے شواہد سعودی ارتقائی بائیولوجسٹ سید الجحری نے آرامکو میں ایک ساتھی سائنسدان کے ساتھ بیس سال قبل سعودی عرب میں داہران کے قریب چٹانوں میں دریافت کئے جو سینتالیس کروڑ سال پرانے ہیں۔ یہ وہ دور ہے جب یہ گنڈوانا کا برِاعظم تھا اور یہ کرپٹوسپور لگتے ہیں۔ (ایسی انواع معدوم ہو چکیں)۔

باقی زندگی کی تاریخ کی طرح ہم ماضی سے جتنا قریب آتے جائیں، تاریخ واضح تر ہوتی جاتی ہے۔ انتالیس کروڑ سال قبل پودوں میں وہ خاصیتیں آ چکی تھیں جن سے ہم واقف ہیں جن میں پتے اور جڑیں شامل ہیں۔ سینتیس کروڑ سال پہلے ثانوی ویسکولر ٹشو جس سے لکڑی بن سکتی ہے اور اونچے درخت۔ اس کے بعد کے ارتقائی سفر میں ہمیں بیج نظر آتے ہیں۔ پھول کا ارتقا چودہ کروڑ سال قبل ہوا۔ ارتقائی گروپ میں گھاس چار کروڑ سال قبل آئی۔ گھاس اور دوسرے گروپ میں ٹراپیکل حالات، کم کاربن ڈائی آکسائیڈ، گرم موسم اور خشک موسم میں رہنے کا ارتقا ایک کروڑ سال سے زیادہ عرصہ پہلے ہو چکا تھا۔

پودوں کی ارتقائی تاریخ کی ایک مختصر ٹائم لائن کے لئے ساتھ لگی تصویر دیکھ لیجئے

پھولوں کی ابتدا پر۔ لنک

سعودی عرب سے ملنے والے سب سے پرانے زمینی پودوں کے بارے میں یہاں سے۔ لنک

پودوں کے آغاز پر۔ لنک

سبز ہونا آسان نہیں۔ لنک

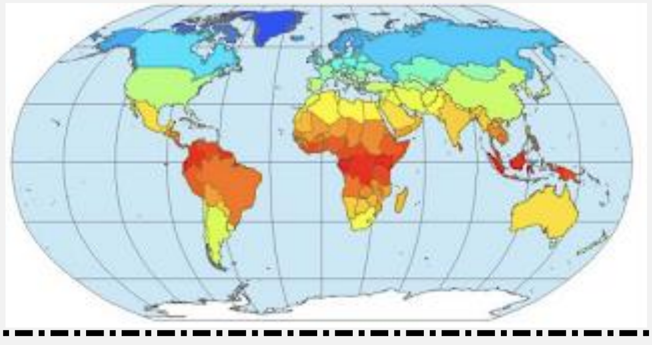
بیمار کرنے والے بیکٹیریا نے کیسے اس میں کردار ادا کیا۔ لنک

الجی کی ارتقائی تاریخ پر۔ لنک

* * *

ڈنگی کرو گر بیماری دنیا بھر میں تیزی سے پھیل رہی ہے، سائنس ناکام۔ سائنسدانوں کا اعتراف

محکمہ صحت کے مطابق اس وقت نئی دریافت شدہ ڈنگی کرو گر بیماری تیزی سے دنیا بھر میں پھیل رہی ہے اور اس کے نئے کیس روز سامنے آ رہے ہیں۔ ابھی تک اس کا کوئی علاج دریافت نہیں کیا جا سکا۔



وبائی امراض کے ماہر ڈاکٹر اپی ڈیمک ایکس پرٹ کا کہنا ہے کہ اس کے اثرات کم کرنے کے طریقے ہو سکتے ہیں لیکن اس کا علاج شاید کبھی نہ مل پائے۔ یہاں پر سائنسدانوں کو شکست کا سامنا ہے اور ہو سکتا ہے کہ سائنس اس وبا کو روکنے میں بالکل ناکام ہو جائے۔ اس مرض کا سب سے خطرناک پہلو یہ ہے کہ اس کے مریض کو پتا بھی نہیں لگتا کہ وہ اس مرض کا شکار ہے اور وہ کس قدر آسانی سے اس کو دوسروں میں منتقل کر سکتا ہے۔ ڈاکٹروں کا کہنا ہے کہ جدید ٹیکنالوجی خود اس مرض کے تیزی سے بڑھنے کی ایک وجہ

ہے اور اس کی شدت میں اضافہ کر رہی ہے۔ خاص طور پر انٹرنیٹ کی آمد کے بعد یہ دوسرے مریضوں سے رابطے کی وجہ سے تیزی سے پھیل رہا ہے۔

ڈنگ کروگر بیماری کا شکار ہو جانے والے افراد کو یوں لگتا ہے کہ وہ کسی چیز کے بارے میں وسیع اور گہرا علم رکھتے ہیں حالانکہ ایسا ہوتا نہیں۔ خاص طور پر میڈیسن اور سائنس کے شعبوں میں علم کے بارے میں یہ رجحان زیادہ ہے۔ سائنسدانوں کا خیال ہے کہ اس رجحان کو پھیلنے سے روکنے کے دو طریقے ہیں۔ ایک تو اس مرض کا شکار ہو جانے والوں کو الگ کر دیا جائے، ان سے انٹرنیٹ پر رابطہ کم کر دیا جائے جبکہ دوسرا حل تعلیم ہے۔

نوٹ نمبر ایک: انٹرنیٹ پر خبریں پڑھنے والے افراد میں ایک اور بیماری کا بھی انکشاف ہوا ہے۔ کئی لوگ خبر کی ہیڈلائن یا متن کے ابتدائی حصے تک ہی محدود رہتے ہیں۔ اور پوری بات سمجھے بغیر کمنٹ کر دیتے ہیں یا خبر کو شئیر کر دیتے ہیں۔

نوٹ نمبر دو: ساتھ بنی تصویر کا اس پوسٹ سے کوئی تعلق نہیں۔

ڈنگ کروگر اثر کے بارے میں وکی پیڈیا پر۔ لنک

پڑھے بغیر خبریں شئیر کرنے کے رجحان پر۔ لنک

ماریطانیہ ریلوے۔ صحرا کا عجوبہ

ٹرین پر لوگ سوار ہوتے ہوئے

مغربی صحارا کے عظیم صحرا کی زرد ریت اور کڑکتی دھوپ۔ تا حدِ نگاہ ویرانہ۔ کہیں کوئی دور جھاڑی۔ کبھی کہیں پر اونٹوں کا کوئی قافلہ جس میں لوگوں نے سر اور منہ ڈھکے ہوتے ہیں۔ اس ریتلی زمین کے درمیان بچھی سات سو کلومیٹر لمبی پٹڑی اور صحرا کی وحشت کا سکوت توڑتی ایک لمبی ٹرین۔ یہ ماریطانیہ ریلوے ہے جو 1963 میں شروع ہوئی۔ یہ ٹرین الزویرات میں لوہے کی کانوں کے مرکز کو نواذیبو کی بندرگاہ سے ملاتی ہے۔ اور دنیا کی سب سے لمبی اور بھاری ٹرینوں میں سے ہے۔ ایک ٹرین کی لمبائی تین کلومیٹر ہے۔ چار انجن اس کو مل کر کھینچتے ہیں۔ یہ انجن خاص طور پر صحرا میں چلنے کے لئے ڈیزائن کئے گئے ہیں۔ ماریطانیہ کی بنجر زمین میں صرف 0.2 فیصد رقبہ ایسا ہے جسے کاشت کیا جا سکے۔ باقی صحرا ہے۔ اس کی آبادی کا ایک تہائی خانہ بدوش ہیں۔ یہاں رہنے والے بربر یا عرب پس منظر سے ہیں۔ ستر اور اسی کی دہائی میں پڑنے والے ایک بدترین قحط نے ان خانہ بدوشوں کو شہروں کی طرف جانے پر مجبور کر دیا۔ اس ملک کا دارالحکومت نواکشوط جو آٹھ ہزار کی آبادی کے لئے ڈیزائن ہوا تھا، اس کی آبادی اب دس لاکھ ہے۔ ماریطانیہ جو ایک اجاڑ لگتا ہے، معدنیات سے بھرپور ہے۔ لوہا وافر مقدار میں ہے اور اس ملک کی آدھے سے زیادہ برآمد اس لوہے کی ہے۔ اس ریلوے کو بنانے کا واحد مقصد اس لوہے کو ٹرانسپورٹ کرنا ہے۔ ایک ٹرین میں سترہ ہزار ٹن لوہے کی خام دھات لے کر جاتی ہے۔ جو ایک آئفل ٹاور سے زیادہ ہے۔ صحارا دنیا کے خشک ترین مقامات میں سے ہے لیکن ماریطانیہ کے ساحلی علاقوں پر مچھلیوں کی بہتات ہے۔ مالک مچھلیوں کا تاجر ہے، اس کی زندگی کا انحصار اس ٹرین پر ہے۔ نواذیبو سے مچھلی حاصل کرنا اور ساڑھے چھ سو کلومیٹر دور الزویرات میں جا کر بیچنا اس ریلوے کی وجہ سے ممکن ہوتا ہے۔ تیس گھنٹے کے سفر کے بعد مچھلیاں بیچ کر منافع پچاس ڈالر کے قریب ہو گا۔ اس ٹرین کے ساتھ مسافروں کے ڈبے بھی لگے ہیں لیکن مالک اور ایسے زیادہ تر لوگ ان پر نہیں بلکہ مال گاڑی کے ڈبوں کے اوپر بیٹھ کر سفر کریں گے۔ دن کے وقت درجہ حرارت چالیس ڈگری سینٹی گریڈ سے زیادہ ہے۔ ٹرین سے گر کر مر جانا عام ہے لیکن مسافر گاڑی پر سفر کرنے سے منافع کم ہو جائے گا۔ الزویرات میں مچھلیاں بیچ کر مالک دو روز انتظار کرے گا۔ ٹرین کے ڈبے لوہے کی کانوں سے نکلے مال سے لوڈ ہو جائیں گے۔ پھر واپس سمندر کے قریب جانے کے لئے ٹرین کا واپسی کا سفر شروع ہو جائے گا۔ اگلے تیس گھنٹے اس خام دھات کے ڈبے کے اوپر بیٹھ کر واپسی۔

اس ٹرین کی پٹڑی کے ساتھ کئی آبادیاں ہیں۔ ان کی زندگی کا انحصار بھی اس ٹرین پر ہے۔ پانی، ایندھن اور دوسرا سامان ان تک اس ٹرین کے ذریعے پہنچتا ہے۔ ان کے لئے اپنی آبادی سے باہر دنیا سے رابطے کا واحد ذریعہ یہ ٹرین ہے۔

اپنی رنگارنگ سیاست، انقلاب، خانہ جنگی، دلچسپ لوگوں، روایتی منفرد کھانوں، موسیقی، رسموں، رواجوں، مشاغل کے ساتھ ایک بڑے رقبے پر پھیلا چار ملین کی آبادی والا ملک ہے۔ ماریطانیہ ریلوے یہ سب کچھ چلانے کے لئے ریڑھ کی ہڈی ہے۔ اس پر چلنے والی ٹرین کے انجن بھاری بوجھ کو کھینچتے ہیں، لوہا نکلتا ہے، لوگ سفر کرتے ہیں۔ اس لق و دق صحرا میں زندگی چل رہی ہے۔

روایتی خانہ بدوش

نواذیبو کے مچھیرے

ماریطانیہ میں لوہے کی کان

صحرا میں ٹرین

ٹرین پر مسافر

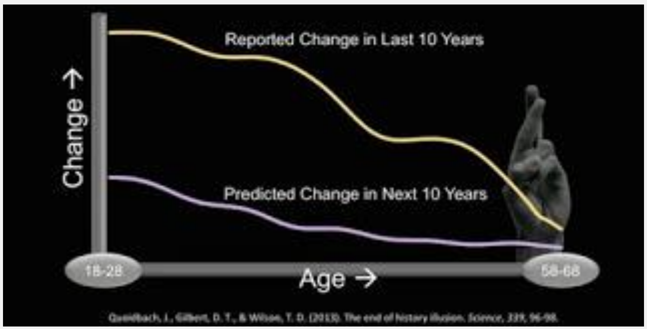
ماریطانیہ ریلوے پر۔ لنک

یہ اس مختصر ڈاکومنٹری سے۔ لنک

* * *

وقت۔ کچھوا یا خرگوش؟

زندگی کے ہر موڑ پر آپ فیصلے کر رہے ہیں جو ایک شخص پر بڑا گہرا اثر ڈالیں گے۔ وہ شخص ''مستقبل کے آپ'' ہیں۔ پھر جب یہ دوڑتا وقت اس مستقبل کو جا ملے گا تو آپ ان کئے گئے بہت سے فیصلوں سے ناخوش ہوں گے۔ ان میں سے کچھ کو پلٹانے کی کوشش کریں گے۔ لیکن وقت تو واپس نہیں آتا۔ ہم ایسے فیصلے کیوں لیتے ہیں جن پر بعد میں اس قدر پچھتاتے ہیں؟ بنیادی وجہ وقت کی طاقت کے بارے میں تصور کی غلطی ہے۔ ہم سب جانتے ہیں کہ انسان میں تبدیلی کی رفتار زندگی کے ساتھ سست ہو جاتی ہے۔ بچہ ہر منٹ میں بدل رہا ہوتا ہے جبکہ آپ کے والدین اتنا بدلنے میں سال لگا دیتے ہیں۔ لیکن زندگی کا وہ جادوئی نقطہ کہاں پر ہے جہاں ہم میں ہوتی ہوئی یہ دوڑتی ہوئی تبدیلی، سست ہو کر رینگنا شروع کر دیتی ہیں؟ ٹین ایج؟ مڈل ایج؟ بڑھاپا؟ اس کا جواب، اکثر لوگوں کے لئے ''آج'' ہوتا ہے، خواہ وہ زندگی کے کسی بھی حصے میں ہوں۔ ہم میں سے ہر کسی کو اس سوچ کا سامنا ہے کہ ہماری اپنی ذاتی تاریخ لکھی جا چکی۔ اب ہم باقی تمام زندگی ایسے ہی رہیں گے جیسا کہ آج ہیں۔ یہ سوچ صرف ایک سراب ہے۔ اس دعوے کو سپورٹ کرنے کے لئے کچھ ڈیٹا۔ پہلی سٹڈی لوگوں کی ذاتی اقدار کی اہمیت میں ہونے والی تبدیلی کے بارے میں ہے۔ یہ تین اقدار ''زندگی سے لطف اندوز ہونا''، ''کامیابی'' اور ''دیانتداری'' ہیں۔ یہ ہر کسی میں ہیں اور ہم جانتے ہیں کہ بڑھتی عمر کے ساتھ ان میں توازن تبدیل ہوتا ہے۔ ہزاروں لوگوں سے پوچھا گیا کہ پچھلے دس برس میں آپ کی ان اقدار میں کس قدر تبدیلی آئی ہے۔



Quoidbach, J., Gilbert, D. T., & Wilson, T. D. (2013). The end of history illusion. Science, 339, 96-98.

دوسرا سوال یہ کیا کہ آپ پیش گوئی کریں کہ اگلے دس سال میں آپ کے خیال میں کتنی تبدیلی آئے گی۔ حاصل ہونے والا ڈیٹا خاصا دلچسپ تھا کیونکہ اب اس سے لوگوں کے گروپس کا موازنہ کیا جا سکتا تھا۔ یعنی کہ اٹھارہ سال کے گروپ کا موازنہ اٹھائیس سال کی عمر والے گروپ سے کیا جا سکتا تھا۔ تو پھر اس میں کیا نظر آیا؟ پہلی چیز کہ ہاں، آپ ٹھیک ہیں۔ وقت کے ساتھ تبدیلی کی رفتار پر فرق پڑتا ہے لیکن دوسری چیز کہ نہیں، آپ غلط ہیں۔ یہ فرق اتنا نہیں جتنا آپ کا خیال ہے۔ اٹھارہ سال سے لے کر اڑسٹھ سال تک ہر گروپ نے اپنے مستقبل میں تبدیل ہونے کے امکان کا تخمینہ بہت ہی کم لگایا، اس کے مقابلے میں، جتنا وہ گروپ اصل میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس کو ہم ‘‘تاریخ کے خاتمے کا سراب’’ کہتے ہیں۔ یہ فرق بہت زیادہ ہے۔ یہ فرق صرف اقدار کا نہیں، ہر چیز کا ہے۔ نفسیات میں کسی کی شخصیت کی پانچ بنیادی خصائص سمجھے جاتے ہیں۔ (ان کی تفصیل نیچے لنک سے)۔ اس حوالے سے کئے گئے سوالوں میں بھی بالکل ایسا ہی پیٹرن نظر آیا۔

یہ تصور کرنا ہی مشکل ہے کہ آج سے دس سال بعد ہم ایک مختلف انسان ہوں گے۔ حالانکہ ہمیں خود اچھی طرح سے علم ہے کہ دس سال پہلے ہم ایک مختلف انسان تھے۔ اس حوالے سے کئے گئے تخمینے بھی یہی بتاتے ہیں۔ اور یہ صرف اقدار یا شخصیت کے ساتھ نہیں، ہر طرح کی پسند اور ناپسند کے ساتھ ہے۔ آپ کا بہترین دوست کون ہے؟ آپ کہاں چھٹی گزارنا پسند کریں گے؟ آپ کا پسندیدہ مشغلہ کیا ہے؟ آپ کو کس طرح کی موسیقی پسند ہے؟ جب لوگ نے اس کا جواب دیا تو آدھے لوگوں سے پوچھا گیا کہ ‘‘آج سے دس برس پہلے آپ کا ان سوالوں کے بارے میں کیا جواب تھا’’ اور آدھے لوگوں سے کہ ‘‘کیا آپ کے خیال میں دس سال بعد آپ کی پسند بدل جائے گی؟’’ یہاں پر بھی ٹرینڈ واضح تھا۔ کیا اس سے فرق پڑتا ہے؟ بالکل پڑتا ہے۔

ہم اپنے آج کے فیصلے اس مفروضے کے ساتھ کرتے ہیں کہ ہم ہمیشہ ایسے ہی رہیں گے۔ اپنی موجودہ حالت کو دیکھ کر یہ تصور بنا کر کہ کچھ بھی نہیں بدلے گا۔ ہر طلاق لینے والے جوڑا جب اس خوشگوار رشتے میں بندھا تھا تو اس کے وہم و گمان میں بھی نہ تھا کہ ایسا اس کے ساتھ ہو گا۔ ایسا ہوتا کیوں ہے؟ شاید اس کی وجہ یہ ہے کہ یاد تصور سے زیادہ آسان ہے۔ یہ یاد کرنا کہ ہم ماضی میں کیسے تھے آسان ہے۔ یہ تصور کرنا کہ ہم مستقبل میں کیسے ہوں گے، مشکل۔ اور چونکہ یہ مشکل ہے اس لئے ہم یہ غلط تصور بنا لیتے ہیں کہ ہم تبدیل ہی نہیں ہوں گے۔ میں یہاں پر معذرت کے ساتھ آپ سب کو یہ ہوں گا کہ اگر آپ یہ کہتے ہیں کہ ‘‘میں سوچ بھی نہیں سکتا کہ میں تبدیل ہو جاؤں گا’’ تو اس کا مطلب یہ نہیں کہ ایسا ہو گا نہیں، اس کا مطلب صرف یہ ہے کہ آپ کی سوچ محدود ہے۔ وقت بہت طاقتور ہے۔ یہ ہماری ترجیحات کو، ہماری اقدار کو، ہماری شخصیت کو بدل دیتا ہے۔ اور ایسا نہیں کہ ہم بے خبر ہیں۔ لیکن صرف ماضی کے حوالے سے اسے تسلیم کرنے کو تیار ہوتے ہیں۔ صرف جب پیچھے مڑ کر دیکھتے ہیں تو احساس ہوتا ہے کہ پچھلے دہائی میں ہم پہلے جیسے تو رہے ہی نہیں۔ تو پھر ہم میں سے اکثر لوگوں کے ذہن میں ‘‘آج’’ وہ جادوئی وقت ہے جب یہ تبدیلی کا سبک رفتار خرگوش معجزاتی طور پر کچھوا بن گیا ہے۔ ہم اب کے بعد ایسے ہی رہیں گے۔ انسان تمام عمر ایک زیرِ تعمیر کام رہتا ہے، اس غلط فہمی کا شکار کہ وہ تعمیر ہو چکا۔ آپ کی موجودہ شخصیت اتنی ہی عارضی اور ناپائیدار ہے جتنی اس سے پچھلے برسوں میں رہی ہے۔

اگر آپ کا خیال یہ ہے کہ آئندہ آنے والے برسوں میں آپ کے ساتھ ایسا نہیں ہو گا تو اس غلط فہمی میں آپ اکیلے نہیں۔

شخصیت کے پانچ بنیادی خصائص۔ لنک

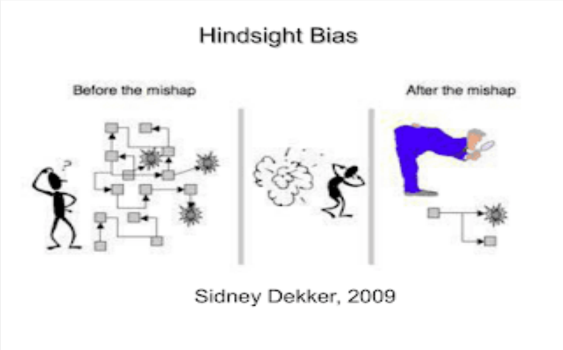
یہ اس ویڈیو سے۔ لنک

مجھے تو پہلے ہی پتا تھا۔ Hindsight Bias

‘‘پیش گوئی مشکل کام ہے، خاص طور پر اگر یہ مستقبل کے بارے میں کرنی ہو۔’’

یوگی بیرا

جب کچھ ہو جاتا ہے تو لگتا ہے کہ یہ تو ہونا ہی تھا۔ تمام آثار اور شواہد یہی بتا رہے تھے۔ یہ تو سب کو پتا ہی تھا یا پتا ہونا چاہیے تھا۔ ایسا ہونے سے پہلے کبھی نہیں لگتا۔ اس کا مطلب واقعہ رونما ہونے سے پہلے کی غیریقینیت کو فراموش کرنا ہے۔ نفسیات میں یہ ہائیڈسائٹ بائیس کہلاتا ہے۔



دوسری جنگِ عظیم میں جاپان نے ہوائی میں پرل ہاربر پر ایک سرپرائز حملہ کیا اور امریکی افواج کو بھاری نقصان اٹھانا پڑا۔ چند واقعات اس سے پہلے کے اس حملے سے کچھ ماہ قبل ٹوکیو سے ایک ایجنٹ نے ہونولولو کے ایک جاسوس کو ایک الارمنگ پیغام بھجوایا تھا جو پکڑ لیا گیا تھا اور بحریہ کی انٹیلی جنس کے حوالے کر دیا گیا تھا۔ اس میں جاپانی جاسوس سے کہا گیا تھا کہ وہ بندرگاہ میں بحری جہازوں سے متعلق معلومات فراہم کرے، خاص طور پر جنگی جہاز، ائیر کرافٹ کیریئر

اور ڈسٹرائیر کے بارے میں۔ یہ معلومات پانچ الگ حصوں کے بارے میں مانگی گئی تھی۔ اس سے کچھ ہفتوں بعد ایک اور واقعہ ہوا۔ امریکی مانیٹر جاپانی بحری بیڑے سے متعلق اپنی ٹریکنگ کھو بیٹھے۔ جاپانی بیڑے نے ایک ماہ میں دوسری بار اپنا کال سائن بدل لیا تھا۔ جاپانی عام طور پر چھ ماہ بعد اس کو تبدیل کیا کرتے تھے۔

اس سے دو دن بعد جاپانی سفارت کاروں اور کونسلرز جو ہانگ کانگ، سنگاپور، باٹاویا، منیلا، واشنگٹن اور لندن میں تعینات تھے، ان کو پیغامات بھیجے گئے کہ وہ خفیہ ڈاکومنٹس کو جلا کر ضائع کر دیں۔ یہ پیغامات ترسیل کے دوران سن لئے گئے تھے۔ ایف بی آئی نے ہوائی میں جاپانی قونصلیٹ کے باورچی کی فون کال پکڑی جس میں وہ خوشی خوشی بتا رہا تھا کہ سب ڈاکومنٹس جلائی جا رہی ہیں۔ یہ کال لیفٹیننٹ کرنل جارج بکنل تک پہنچی۔ انہوں نے سوچا کہ اس کو آگے بتایا جائے یا نہیں۔ پانچ منٹ کے بعد اس کو نظرانداز کر دیا اور کھانا کھانے چلے گئے۔ اس سے اگلے روز یہ حملہ ہو گیا۔

کیا یہ سب واضح نہیں تھا؟ کیا تمام شواہد یہ اشارہ نہیں کر رہے تھے کہ جاپان کچھ بڑی پلاننگ کر رہا ہے؟ اس سب معلومات کے ہوتے ہوئے امریکی بے خبری میں کیوں مارے گئے؟ کیونکہ واقعہ رونما ہو جانے کے بعد جب ہم یہ سب کچھ دیکھتے ہیں تو ہمیں علم ہے کہ یہ ہو چکا۔ جب یہ ہو رہا تھا تو سب معلومات کو ملا کر نقطے جوڑ کر تصویر تیار کرنا بڑا مشکل کام ہے۔ اس زگ زیگ دنیا میں سگنل صرف یہی نہیں تھے۔ ہزاروں سگنل اور واقعات اور بھی تھے۔ کونسے اہم ہیں اور دوسروں سے مل کر کیا بتا رہے ہیں؟ یہ واقعے سے پہلے کرنا اتنا آسان نہیں جتنا بعد میں دکھائی دیتا ہے۔ بعد میں تو اس میں سے کچھ ہی یاد رہ جاتا ہے۔

ماضی اور مستقبل میں سمٹری کا نہ ہونا ہمیں روزمرہ کی زندگی میں نظر آتا ہے۔ کوئی بھی واقعہ کیوں ہوا؟ ٹی وی اور اخبارات پر مقبول اور پراعتماد ‘‘ماہرین’’ اس بارے میں سب کچھ بتا دیں گے۔ مستقبل کے بارے میں ان کی پیشگوئی کے ٹھیک ہونے کا اگر ریکارڈ رکھا جائے اور ان کی پیش گوئیوں کا مقابلے طوطے کی فال سے کیا جائے تو طوطا ان میں سے آدھے ماہرین کو ہرا دے گا)۔ سٹاک ایکسچینج، تیل کی قیمتیں، سونے کے بھاؤ اوپر یا نیچے کیوں گئے؟ ٹیم میچ کیوں جیتی یا ہاری؟ ایسے ماہرین کے پاس ان کے پاس اچھی وضاحت اور وجوہات ہوں گی۔

اس کا یہ مطلب نہیں کہ سگنل کے شور میں سے طویل مدت کے ٹرینڈ ڈھونڈے نہیں جا سکتے۔ لیکن ان کی مدد سے مستقبل کا اندازہ لگا لینے والے چونکہ اس قدر پراعتماد نہیں ہوتے، اس لئے مقبول نہیں ہوتے۔ جو بات اعتماد سے بلاشک وشبہ کی جائے، اس کو سچ مان لینا بہت آسان ہے۔

اپنی ذاتی زندگی ہو، بزنس، کوئی بھی ادارہ یا ملک۔ طویل مدتی پلان عام طور پر جلد ہی غیر متعلقہ ہو جاتے ہیں کہ دنیا کسی گھڑی کی طرح چلتے پیٹرن کی صورت میں ہمارے سامنے نہیں آتی۔ یہ اس سے زیادہ دلچسپ ہے۔ اس میں پلاننگ کے ساتھ ساتھ لچک، حوصلہ اور غیر متوقع سے نبٹنے کی تیاری بھی ضروری ہے۔

اس حقیقت سے لاعلمی آپ کو مقبول شاید ایک مقبول تبصرہ نگار بنا دے کیونکہ جو ہوا، وہ سب کچھ تو آپ کو پہلے سے ہی پتا تھا۔

اس بارے میں۔ لنک

جاپانی سیاح اور جی پی ایس

تین جاپانی سیاح آسٹریلیا میں شمالی سٹراڈبروک کے جزیرے پر جانا چاہتے تھے۔ یہ جزیرہ آسٹریلیا کی ریاست کوئینس لینڈ کے دارالحکومت برسبین سے تیس کلومیٹر کے فاصلے پر ہے اور اپنی خوبصورتی کی وجہ سے سیاحوں کی دلچسپی کی جگہ ہے۔ انہوں نے سیٹلائیٹ نیوی گیشن سے راستہ دیکھا۔ جی پی ایس نے معلومات دی کہ وہاں پر گاڑی کے ذریعے پہنچا جا سکتا ہے۔ اس معلومات میں ایک چھوٹی سی غلطی تھی۔ راستے میں سمندر پڑتا تھا۔ سیاح جی پی ایس کے ذریعے راہنمائی لے رہے تھے۔ سمندر آ گیا۔ کمپیوٹر کا الگورتھم کئی بار بڑی غلطی کر سکتا ہے لیکن گاڑی میں اگر تین انسان بیٹھے ہوں اور سامنے سمندر نظر آ رہا ہو تو رُک جائیں گے۔ ٹھیک؟ نہیں۔ ان کو جی پی ایس پر زیادہ بھروسہ تھا۔ اتنا بھروسہ کہ جب اس نے سمندر کے بیچ سے گاڑی لے جانے کو کہا تو انہیں ذرہ بھی شک نہ ہوا کہ وہ غلط بتا رہا ہے۔ سڑک کی بجری مٹی اور کیچڑ میں بدلی۔ اور اس علاقے کے مشہور آبی درختوں مین گرووکی جڑوں میں۔

لیکن جی پی ایس کے مطابق جزیرہ قریب ہی تھا۔ گاڑی کے پہیے پانی میں ڈوب چکے تھے لیکن اس پانی کے اندر بس کچھ اور چلنا تھا۔ بالآخر، جب انہیں احساس ہوا کہ کچھ غلط ہو چکا ہے، اس وقت تک وہ سڑک سے آدھا کلومیٹر دور جا چکے تھے۔ صبح گیارہ بجے انہوں نے مدد طلب کی اور اپنی جان بچائی۔ ساحل پر کھڑے لوگوں کے لئے میں سے کسی نے اس گاڑی کو نکالنے کی کوشش کی لیکن چڑھتے ہوئے پانی کے آگے کامیابی نہ ہوئی۔ دوپہر کو تین بجے تک پانی چھ فٹ آ چکا تھا اور گاڑی سمندر کی نذر ہو گئی۔

تینوں سیاح واپس ٹوکیو چلے گئے۔ اس امید کے ساتھ کہ جب وہ اگلی بار آئیں گے تو پھر اس جزیرے کو دیکھ سکیں گے۔

یہ تینوں یونیورسٹی کے طلباء تھے۔ ان کو سمندر نظر کیوں نہیں آیا؟

یہ مذاق کی بات نہیں، یہ نقشوں یا جی پی ایس کا مسئلہ نہیں یا پھر جاپانی سیاح اس میں اکیلے نہیں۔ یہ ہم سب کا مسئلہ ہے اور یہ اکیسویں صدی میں پوچھا جانے والا ایک بڑا ہی پریشان کن اور بڑا اہم سوال ہے۔

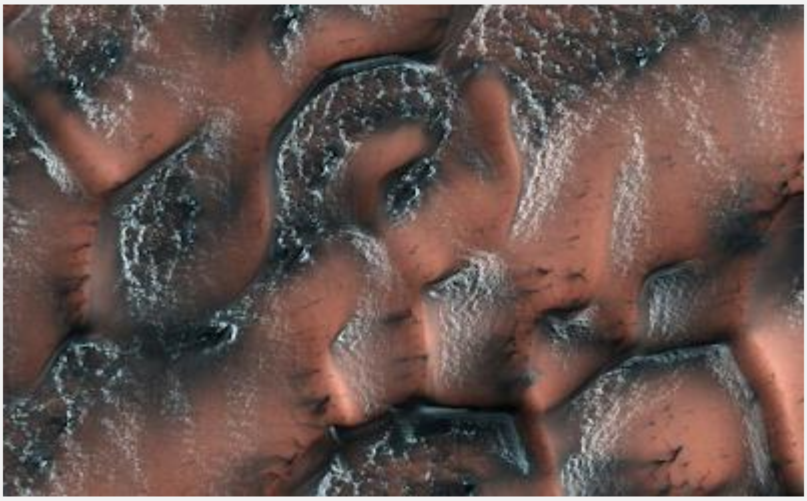
اس خبر کے لئے۔ لنک

کچھ تصویریں، مریخ کی

قدیم خشک دریا

کورولیف کریٹر۔ پچاس میل چوڑا جو برف سے بھرا ہے

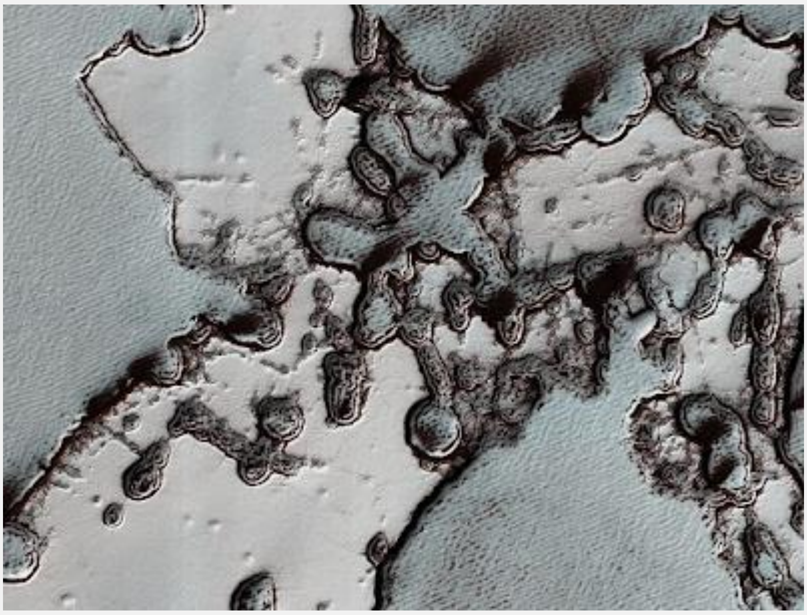
ہوا سے تراشے گئے ٹیلے



سرخ سیارے پر برف کے ٹیلے

حال میں گرنے والے شہابئے کی وجہ سے ہونے والی لینڈ سلائیڈ

سائنسدانوں کی دلچسپی کے پیچیدہ سیڈیمنٹ



قطبِ جنوبی کی تیزی سے بدلتی سطح، اس میں برف کے ساتھ ٹھوس کاربن ڈائی آکسائیڈ بھی ہے

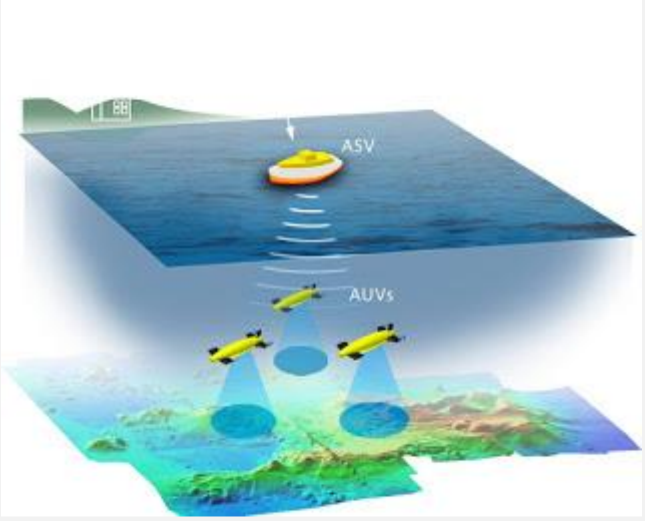
نیلے، زرد اور سبز رنگ کے معدنیات جو کہ ہائیڈریٹڈ ہیں

کئی میلن سال پرانی قطبِ جنوبی کی قریب برف کی تہیں جو مریخ کے موسموں کا ماضی اپنے سینے میں چھپائے ہوئے ہیں

باریک ریت جو مریخ کی ہوا سے اپنی جگہ بدلتی رہتی ہے۔ تاریک ریت کے اوپر جب نئی ریت پڑتی ہے تو رنگ ہلکا ہو جاتا ہے اور یہ دھاریاں بنتی ہیں۔

سمندر کی تہہ کا نقشہ

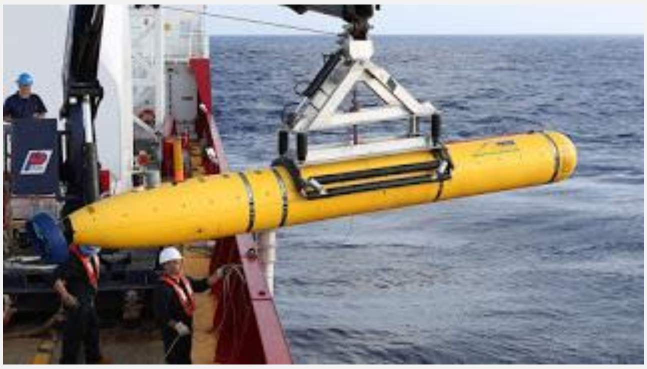
جنگل، صحرا، قطبین یا اپنے قرب وجوار کے فلکیاتی اجسام۔ ہم ان سب کو تفصیل سے کھنگال چکے۔ لیکن ہم سمندروں کو کتنا جانتے ہیں؟ ابھی اتنا نہیں۔ سمندر زمین کی سطح کا ستر فیصد ہیں۔ لیکن ہم مریخ کا جغرافیہ ان سے زیادہ بہتر جانتے ہیں۔ لیکن یہ بدل رہا ہے۔ دنیا بھر میں لوگ اب گہرے سمندروں کی تہہ کو سائنسی اور معاشی فائدوں کے لئے کھنگال رہے ہیں۔ ہزاروں سال سے لوگ سمندروں میں جاتے رہے ہیں۔ اس کی گہرائی معلوم کرنے کی کوشش کرتے رہے ہیں۔ اس کا طریقہ یہ ہوتا تھا کہ ایک لمبی رسی کے سرے پر وزن لگا کر اس کو سمندر میں پھینکا جاتا تھا۔ دنیا کا سب سے گہرا ترین مقام، ماریانا ٹرنچ، بھی اسی طرح دریافت ہوا تھا۔ اس وقت سے اب تک طریقوں میں بہت جدت آ چکی ہے۔ سیٹلائیٹ کے ذریعے دنیا بھر کے سمندروں کی تہہ کا نقشہ تیار کیا جا چکا ہے۔ سیٹلائیٹ سے اس کا نقشہ تیار کرنے کے لئے آلٹیمیٹری کو استعمال کیا جاتا ہے۔ سمندر کی تہہ میں جس طرح کی چٹان اور ساخت ہے، اس کی وجہ سے گریوٹی پر فرق پڑتا ہے اور اس کی وجہ سے سمندر کے لیول میں معمولی فرق آتا



ہے۔ اس ڈیٹا کو الگورتھم کی مدد سے پراسس کر لے تہہ کی مناسب تصویر بن جاتی ہے اور یہ تمام دنیا کے سمندروں کی بنائی جا چکی ہے۔ لیکن ''مناسب'' کافی نہیں۔ سیٹلائیٹ کی میپنگ سے بننے والی تصویر پانچ کلومیٹر کی ریزولیوشن کی ہے۔ یعنی پانچ کلومیٹر بڑے آبجیکٹ تو شناخت ہو جاتے ہیں لیکن ان سے چھوٹے آبجیکٹ اوجھل رہ سکتے ہیں۔ موازنے کے لئے: ہم مریخ کی سطح کا اس سے ایک ہزار گنا بہتر نقشہ تیار کر چکے ہیں۔ یعنی چھ میٹر سے کم ریزولیونش کا۔ چاند اور زہرہ کا نقشہ سو میٹر کی ریزولیوشن کا بنایا جا چکا ہے۔ اتنی اچھے ریزولیوشن کا نقشہ ہمارے سمندر کی تہہ کے صرف پانچ سے دس فیصد حصے کا بن سکا ہے۔

اچھا نقشہ سمندر کا استعمال بدل سکتا ہے۔ سمندری خطرات کی نشاندہی کر کے سفر زیادہ محفوظ بنا سکتا ہے۔ آب و ہوا کے اچھے ماڈل تیار کرنے میں مدد کر سکتا ہے۔ سونامی کے خطرے سے آگاہ کرنے میں مدد کر سکتا ہے، موسم کی پیشگوئی کو بہتر کرنے میں معاون ہو سکتا ہے۔ سمندر کی تہہ میں تاریں، فائبر آپٹکس اور پائپ بچھانے میں مددگار ہو سکتا ہے۔ سمندر سے قدرتی وسائل ڈھونڈے جا سکتے ہیں جیسا کہ آپ کے موبائل فون میں استعمال ہونے والے رئیر ارتھ میٹیریل۔ یہ جانا جا سکتا ہے کہ سمندر کی لہروں سے توانائی کہاں سے لی جا سکتی ہے۔

انٹرنیشنل سی بینڈ اتھارٹی سمندر کی تہہ میں کان کنی کی نگرانی کرنے کا ذمہ دار ادارہ ہے۔ اس کا ایک حصہ حیاتیات کے لئے مختص کئے گئے حصوں کی محفوظ رکھنا بھی ہے کہ وہاں پر کان کنی نہ کی جائے۔ یہ وہ علاقے ہیں جو سمندر کے ایکوسسٹم اور بائیوڈائیورسٹی کے لئے زیادہ خاص ہیں۔ ان کو اپنا کام ٹھیک طریقے سے سرانجام دینے کے لئے یہ جاننا ہے کہ اس تہہ میں کیا ہے۔ سمندر کی تہہ کی نقشہ بندی دو دھاری تلوار ہے۔ ایک طرف یہ کہ اس کو سمجھ کر اس کی حفاظت کی جا سکتی ہے بائیولوجی اور جیولوجی کی نئی دریافتیں کی جا سکتی ہیں۔ دوسری طرف یہ کہ اس کے وسائل کو نکالنے کی لئے سمندر کی تہہ کی زندگی اور جیولوجی کو نقصان پہنچایا جانا بھی ممکن ہے۔ لیکن یہ دونوں مل کر اکٹھے بھی کام کر سکتے ہیں۔



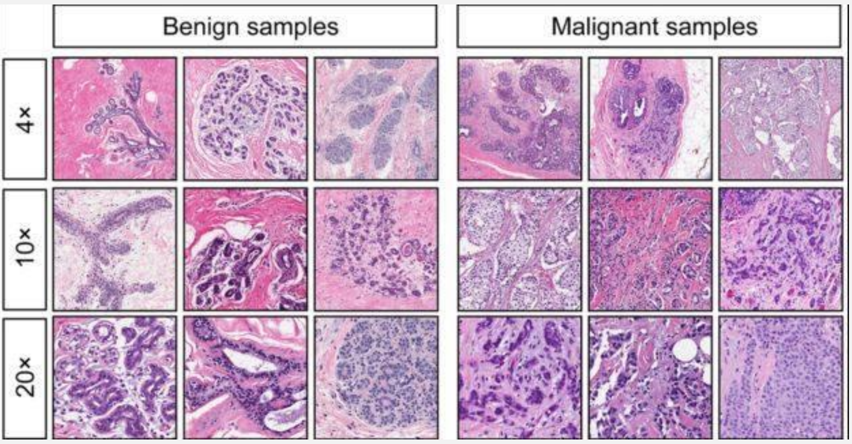
یہاں سے تانبا، نکل، کوبالٹ نکالی جا سکتی ہے، تیل نکالا جا سکتا ہے۔ ان دریافتوں کو ڈھونڈنے کے لئے اور ٹھیک مینج کرنے کے لئے نقشے کی ضرورت ہے۔ تو پھر نقشہ ابھی تک بنا کیوں نہیں؟ کیونکہ یہ مہنگا ہے اور وقت لینے والا کام ہے۔ اگر یہ کام ایک بحری جہاز کرے تو دو سو برس میں ہو گا۔ (اگر دو سو بحری جہاز کریں تو ایک سال میں ہو سکتا ہے)۔ اس کا اچھا نقشہ بنانے میں تین ارب ڈالر کی لاگت آئے گی۔ اس کام کو کرنے کے سستے طریقوں پر تحقیق ہو رہی ہے جس میں سے بغیر عملے کے زیرِ سمندر چلنے والے ڈرون شامل ہیں۔ دنیا کے 19 ممالک سے تعلق رکھنے والی ٹیمیں اس ان ڈرونز کے ڈیزائن پر کام کر رہی ہیں۔ اس ڈیٹا کو حاصل کرنے کے بعد اس کا تجزیہ کرنا ایک الگ چیلنج ہے۔

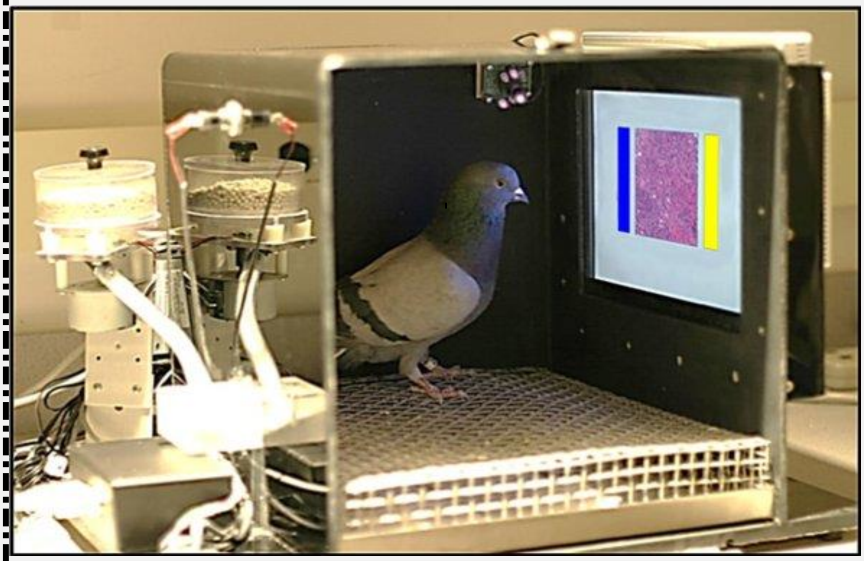
اس چیلنج سے نپٹنے کے لئے بننے والا گروپ سی بیڈ 2030 ہے جس کو جاپان سے تعلق رکھنے والے نپون فاونڈیشن نے شروع کیا اور اب دنیا کے کئی ممالک اس میں حصہ لے رہے ہیں۔ اس کا مقصد اس کام کو 2030 تک سرانجام دے لینا ہے۔ اس پراجیکٹ کو کرنے والے سائنسدان پر امید ہیں کہ اگرچہ یہ کام آسان نہں لیکن اگر سب کچھ پلان کے مطابق ہوتا رہا تو وہ اس ڈیڈلائن کو حاصل کر لیں گے۔ یہ کام کرنے والے لوگ، بحری جہاز، ایڈوانسڈ ٹیکنالوجی، عالمی تعاون اور پیسوں کی مدد سے سمندر کی تہہ کو بھی اتنا اچھا جان لیں گے جتنا چاند کو۔

سی بیڈ 2030 کو جاننے کے لئے۔ لنک

پروں والے ڈاکٹر

کیا آپ میموگرام دیکھ کر پہچان سکتے ہیں کہ چھاتی کا سرطان کس کو ہے اور کس کو نہیں؟ ساتھ لگی تصاویر ان کی مثالیں ہیں۔ اگر آپ تربیت یافتہ پیتھالوجسٹ یا ریڈیولوجسٹ نہیں تو آپ کا جواب نفی میں ہو گا۔ برسوں کے تربیت یافتہ میڈیکل ایکسپرٹ بھی ان کی پہچان میں غلطی کر جاتے ہیں۔ یہ فن کس قدر جلد سکھایا جا سکتا ہے؟ اس پر تجربہ کرنے کے لئے کچھ نوآموز بھرتی کئے گئے جن کو تربیت سے پہلے اس کا کوئی علم نہیں تھا۔ ان نوآموزوں کو تربیت دی گئی۔ میموگرام دکھائے گئے جن میں سرطان تھا اور جن میں سرطان نہیں تھا، انہوں نے ان تصاویر کو دیکھ کر پہچان کرنا سیکھا۔ صرف دو ہفتے کی تربیت کے بعد ان کی ایکوریسی 85 فیصد ہو چکی تھی۔ یہاں پر یہ ذکر کرنا ضروری ہو گا کہ یہ نوآموز میڈیکل ایکسپرٹ انسان نہیں، کبوتر تھے۔





ان کو تربیت پہلے تصاویر کا ایک سیٹ دکھا کر کی گئی تھی جس میں ان کو پہچان کروائی گئی۔ ٹھیک بتانے پر انعام کے طور پر کھانے کو دیا جاتا۔ اس کے بعد ان کو وہ تصاویر دکھائی گئیں جن کو انہوں نے پہلے نہیں دیکھا تھا۔ اور اس میں پہچان کرنا تھی۔ اگر تصویر میں رنگ نہ ہوں یا واضح نہ ہو تو ان کی ایکوریسی کم ہو جاتی، ویسے ہی جیسے انسانوں میں کم ہو جاتی ہے۔ اس کے بعد ان کو ریڈیولوجی کے ٹیسٹ دکھائے گئے۔ اس میں بھی انہوں نے اتنی ہی مہارت حاصل کر لی۔ نہ صرف پہلی تصاویر یاد کر لیں بلکہ نئے دکھائے جانے والی تصاویر پر بھی اتنے ہی اچھے نتائج دے دیئے۔ اس سے زیادہ متاثر کن نتائج اس وقت ملے جب ان کی ووٹنگ کروائی گئی۔ یعنی ایک تصویر کو دیکھ کر کتنے کبوتر کیا شناخت کرتے ہیں، اکثریت کا فیصلہ دیکھ کر نتیجہ نکالا گیا۔ اس کو فلاک سورسنگ اپروچ کہا جاتا ہے اور اس سے ایکوریسی 99 فیصد ہو گئی۔

اس تجربے میں صرف ایک کبوتر تھا جو دو ہفتے میں کچھ نہیں سیکھ سکا۔

میڈیکل تصاویر کی پراسسنگ (ایکسرے، مائیکروسکوپ سلائیڈز وغیرہ دیکھ کر نتیجہ اخذ کرنا) آسان کام نہیں۔ اس میں ابھی تک کمپیوٹر کو اتنا اچھا ٹرین نہیں کیا جا سکا کہ وہ اچھے نتائج دے سکے۔ کبوتروں کے اوپر پچھلے پچاس برس میں ہونے والی تحقیق بتاتی ہے کہ تربیت سے یہ خاصے پیچیدہ بصری مسائل حل کر سکتے ہے۔ الفاظ پہچان سکتے ہیں۔ خراب کیپسول کی شناخت کر لیتے ہیں۔ تصاویر کو الگ کیٹیگری میں تقسیم کر لیتے ہیں، پکاسو اور مونے کی تصاویر کو الگ کر لیتے ہیں۔ انسان کے چہروں کے جذبات اور لوگوں کی شناخت سیکھ لیتے ہیں۔ 1800 تصاویر کو یاد رکھ لیتے ہیں۔ (یہ سب کبوتروں پر کئے جانے والے الگ الگ تجربے ہیں)۔ ابھی ہم یہ جاننے سے بہت دور ہیں کہ کبوتر سب کچھ کیسے کر لیتے ہیں لیکن ان پر کئے گئے تجربات کے نتائج حیران کن ہیں۔

اس قسم کے دوسرے تجربات میں کتوں کی حسِ شامہ کے ذریعے تھائیرائیڈ کے سرطان شناخت کرنے اور افریقی چوہوں کے تپ دق (اور بارودی سرنگوں) کی شناخت کرنے پر تجربے کئے جا چکے ہیں۔

نہیں، اس کا یہ مطلب نہیں کہ آپ کا اگلا ڈاکٹر کبوتر یا کوئی اور جانور ہو گا۔ ابھی یہ کام انسانوں کے پاس ہی رہے گا۔ لیکن ان تجربات سے نہ صرف جانوروں کو جاننے میں مدد مل رہی ہے بلکہ ان کا دیکھنے اور نتیجہ نکالنے کا طریقہ سمجھ کر ہم کمپیوٹر کے ذریعے میڈیکل امیج کی پہچان کا سسٹم بھی بہتر کرنے کی توقع رکھتے ہیں۔

یہ تصاویر ان سیمپلز میں سے ہیں جن کبوتروں کے تجربے میں شامل تھیں۔

کبوتروں پر کئے گئے اس تجربے پر۔ لنک

* * *

سورج کا جڑواں بھائی

گایا سپیس کرافٹ کی ان تھک محنت کی وجہ سے، آسٹرونومرز کا خیال ہے کہ ان کو ایک ایسا ستارہ مل گیا ہے، جو سورج کا جڑواں بھائی ہے۔ اس نے اسی سولر نیبولا سے جنم لیا تھا جس سے ہمارے سورج نے۔ یہ سورج سے بہت زیادہ دور نہیں۔ یہ کیسے ملا اور اس دریافت کا کیا مطلب ہے؟ اس کے لئے پہلے سورج کی پیدائش کی کہانی۔

سورج کیسے پیدا ہوا؟

سورج کی پیدائش چار ارب ساٹھ کروڑ سال قبل کے قریب کا واقعہ ہے۔ گیس اور دھول کے بہت بڑے بادل جو بگ بینگ کی باقیات تھے،

یہ بھاری عناصر کے ڈالئے گئے بیج کے گرد اکٹھے ہونا شروع ہوئے۔ یہ بھاری عناصر ہونے والے سپر نووا اور نیوٹرون ستاروں کے تصادم کا نتیجہ تھے۔ اگلے چند ملین سالوں میں اس گیس کے اس سولر نیبولا سے ستارے بنے۔ ان میں سے زیادہ بھاری بھر کم ستارے مختصر عمر رکھنے والے تھے جو جلد ہی جل کر مٹ گئے اور اپنی زندگی کا اختتام سپر نووا سے ہونے والے دھماکے کی صورت میں کیا۔ جو اتنے بھاری نہ تھے، جیسا کہ ہمارا سورج، یہ مین سیکوئنس ستارے تھے، یہ اتنی دیر باقی رہے کہ شمسی ہواوں نے بچی کھچی گیس اور بادلوں کو دور اڑا دیا۔ ملکی وے کہکشاں میں پہلے سے پائے جانے والے دوسرے ستاروں سے ہونے والی گریویٹی سے کی بے ترتیب انٹرایکشن نے اس پیدائش گاہ سے نکلنے والے ستاروں کو ایک دوسرے سے دور کر دیا۔ یہ بھائی الگ ہوتے گئے اور انہوں نے اپنی زندگیوں کے الگ راستے لے لئے۔ خاندان بکھر گیا۔ اس نرسری میں سے نکلنے والا واحد ستارہ سورج نہیں تھا لیکن باقی کہاں گئے؟ ان کو کیسے ڈھونڈیں؟

سورج کی پیدائش کا طریقہ ہمیں کیسے پتا لگا؟

جب ہم آسمان میں کائنات کو دیکھتے ہیں تو ستاروں کی پیدائش کی ہر سٹیج کو دیکھ لیتے ہیں۔ اس لئے اپنے سورج کے ماضی کا بھی اندازہ لگا سکتے ہیں کہ ایسے ستارے کیسے بنتے ہیں۔ زمین سے 1300 نوری سال دور اورائن نیبولا ہے۔ اس میں سادہ گیس، دھول، ستارے اور چمکدار گیسیں ہم دیکھ سکتے ہیں۔ اس میں سات سو ستارے جنم لے رہے ہیں۔ ماہرینِ فلکیات کے خیال میں اس نیبولا میں ستاروں کے بننے کے عمل کی تین لہریں گزر چکی ہیں۔ وقت کے ساتھ طاقتور سٹیلر ہوائیں اور نیبولا کی گردش اس دھول کو صاف کر دے گی اور ستاروں کی اس جنم گاہ سے نئے ستاروں کی پیدائش کا عمل ہمیشہ کے لئے رک جائے گا۔ جس آفاقی نرسری نے ہماری سورج کو جنم دیا تھا، کئی ملین سال میں یہ سولر نیبولا ایک اور جگہ پلئیڈس کلسٹر سے ملتا جلتا تھا۔ اس میں ایک ہزار ستارے ہیں جو زمین سے ساڑھے چار سو نوری سال کے فاصلے پر ہیں۔ یہاں پر نئے ستاروں کا جنم ختم ہو چکا ہے۔ کچھ انفرادی نوزائیدہ ستارے کچھ میٹیرئل میں گھرے ہوئے ہیں لیکن یہ صاف ہو رہا ہے۔ اس سے بھی قریب ہم ہیاڈس کلسٹر کا مشاہدہ کر سکتے ہیں جو صرف باسٹھ کروڑ سال پرانا ہے۔ اس کے ستارے ایک دوسرے سے دور ہٹ رہے ہیں۔ یہاں تک کہ پہچانے بھی نہ جائیں گے کہ ان کی پیدائش تو اکٹھے ہی ہوئی تھی۔ ان کی رشتہ داری قصہ پارینہ بن جائے گی۔ ان کی عمر، کیمیائی دستخط اور حرکت اس رشتہ داری کی چغلی کھائیں گے۔ کیا ہم اس کی مدد سے سورج کا خاندان ڈھونڈ سکتے ہیں؟

گایا کا ڈیٹا۔ جڑواں کی دریافت

جب یورپی خلائی ایجنسی کی خلائی لیب سے نیا ڈیٹا حاصل کیا گیا تو اس مس بہت زیادہ انفارمیشن تھی جو کہ سائنسدانوں نے اپریل 2018 میں شئیر کی۔ (اس میں ایک ارب تیس کروڑ ستاروں کی جگہ اور حرکت شامل تھی۔ ابھی مزید انفارمیشن بھی اس سے ہمیں ملنی ہے۔ (ایک کھرب ستاروں کی کہکشاں میں ابھی بہت سا اور ڈیٹا حاصل ہونا باقی ہے)۔

عالمی سائنسدانوں کی ایک ٹیم نے اس ڈیٹا کا تجزیہ کیا اور اس کا کہکشاں کی آرکیولوجی کے پراجیکٹ ایمبر سے موازنہ کیا۔ گایا کے پراجیکٹ سے ہم ستاروں کی حرکات کو ریوائنڈ کر کے دیکھ سکتے ہیں کہ جہاں سے سورج آیا ہے، وہاں سے مزید کونسے ستارے آئے ہیں۔ جبکہ ایمبر سے ان کے سپیکٹرم کا موازنہ کر سکتے ہیں۔ دونوں الگ پراجیکٹ کے موازنے سے ہمیں ایک اور صرف ایک میچ مل گیا۔ HD186302 نامی ستارہ۔ ہو بہو ویسا۔ سطح کا وہی درجہ حرارت، وہی کیمیائی ساخت، وہی عمر۔ گایا کے مطابق یہ 184 نوری سال دور ہے۔ اس دریافت کے بعد اب یورپی جنوبی رصدگاہ میں سیارے ڈھونڈنے والا آلہ ایسپریسو اب اس کے گرد سیاروں کی موجودگی کا پتا لگانے کی کوشش کرے گا۔

اگرچہ ماہرینِ فلکیات سورج سے ملتے ہوئے دوسرے ستاروں کا بھی پتا لگا چکے ہیں لیکن اگر یہ ستارہ جڑواں ہے تو کیا اس کا سیاروں کا سسٹم بھی نظامِ شمسی کی طرح ہی ہو گا؟ کیا اس کے گرد بھی ایک نیلی زمین گردش کر رہی ہو گی؟ (اس کا امکان بہت ہی کم ہے) یا ایک ہی ستارے کے گرد زیرِ گردش سیاراتی نظام بالکل مختلف ہوتا ہے؟ جس طرح بائیولوجی میں جڑواں بھائیوں کی سٹڈی بہت کچھ بتا دیتی ہے جو اس کے بغیر پتا نہیں لگ سکتا، ویسا ہی ستاروں کے ساتھ ہمیں امید ہے۔ اگلے کچھ برسوں میں شاید یہ سب سے زیادہ مطالعہ کیا جانے والا ستارہ بن جائے۔

مستقبل؟

گایا سے حاصل شدہ ڈیٹا کا ابھی صرف سطحی مطالعہ کیا جا سکا ہے۔ معلومات کا یہ خزانہ اور مستقبل میں اس سے مزید ریلیز ہونے والا ڈیٹا کیا کچھ سرپرائز رکھتا ہے؟ کیا مستقبل میں ہمیں سورج کے خاندان کے نئے امیدوار بھی مل سکیں گے؟ یہ اگلے برسوں اور دہائیوں کے لئے۔ اگر ہم ایسے درجنوں دوسرے ستاروں تک پہنچ گئے تو سورج کے یہ رشتہ دار کائنات، سیاروں اور زندگی کی کئی تھیوریوں کو ٹیسٹ کرنے کی تجربہ گاہیں ہو سکتی ہیں۔

اس پر خبر۔ لنک

* * *

کامیابی یا صلاحیت

کچھ سال پہلے سنڈے ٹائمز آف لندن نے ایک تجربہ کیا۔ اس کے ایڈیٹروں نے کچھ ناولوں کے ابتدائی ابواب کے ہاتھ سے لکھے مسودے بیس پبلشر اور ان کے ایجنٹس کو بھجوائے۔ یہ وہ ناول تھے جو بکر پرائز جیت چکے تھے۔ یہ پرائز عصری فکشن کا سب سے بڑا انعام سمجھا جاتا ہے۔ ان میں سے ایک ناول نائپال کا لکھا ہوا ”اِن فری سٹیٹ“ ادب کا نوبل انعام جیت چکا تھا۔ دوسرا سٹینلی مڈلٹن کا لکھا ہوا ناول ”ہالیڈے“ تھا۔ اگر ان کو پڑھنے والوں کو پتا ہوتا کہ یہ کس ناول کے باب ہیں تو یقینی طور پر اس سے متاثر ہوتے لیکن کوئی ان کو پہچان نہ سکا۔ تو پھر نتیجہ کیا نکلا؟ ان میں سے انیس نے ان کو ناقابلِ اشاعت کہہ کر مسترد کر دیا گیا۔ جس ایجنٹ نے ان میں سے مڈلٹن کا ناول قبول کیا تھا، اس نے نائپال کے ناول کے بارے میں یہ تبصرہ بھیجھا، ”ایک اچھی کوشش ہے اور منفرد کام ہے۔ اگرچہ کہ یہ اچھے معیار کی لکھائی ہے لیکن ایسا ادب پڑھنے والوں کی مارکیٹ نہیں۔ مجھے افسوس ہے کہ ہم اس پر آگے نہیں بڑھ سکیں گے۔“

Anyone
who attempts
is not a failure.
Sarah Dessen

جو ڈور صلاحیت اور کامیابی کو باندھتی ہے، وہ ڈھیلی اور لچک دار ہے۔ کامیاب کتابیں ہوں یا کامیاب لوگ۔ ان کی کامیابی کی وجوہات ڈھونڈنا اور ان کی صلاحیت کو سراہنا اس لئے آسان ہوتا ہے کہ وہ کامیاب ہیں۔ اپنے شعبے میں جدوجہد کرنے والوں میں ہمارے لئے یہ ڈھونڈنا آسان ہوتا ہے کہ ان میں کیا کسر رہ گئی، کیونکہ وہ کامیاب نہیں ہوئے۔ صلاحیت کامیابی کی ضامن نہیں اور نہ ہی کامیابی کا مطلب خاص یا انوکھی صلاحیت کا ہونا ہے۔

یہ حقیقت کم افسوسناک نہیں کہ کسی بھی شعبے میں کامیاب ہونے والوں کو کوئی سپرہیرو سمجھا جاتا ہے۔ لیکن اس سے بھی بڑی ٹریجڈی یہ ہے کہ ہم کئی مرتبہ خود اپنے آپ کو جج کرنے کا معیار بھی کامیابی بنا لیتے ہیں۔ جان کینیڈی ٹول ایک مصنف تھے۔ ان کا ہر مسودہ ہر بار ریجیکٹ ہوتا رہا۔ انہوں نے بالآخر دلبرداشتہ ہو کر خودکشی کر لی۔ اس وقت تک انہوں نے ایک مسودہ ایک پبلشر کو بھجوایا ہوا تھا۔ یہ ان کی پہلی کتاب تھی جو شائع ہوئی لیکن اس وقت وہ اس دنیا میں نہیں رہے تھے۔ اس کتاب کا نام ”کنفڈرسی آف ڈنسس“ تھا اور یہ ایک بیسٹ سیلر تھا۔

اگر کسی کو بھی جج کرنے کا معیار کامیابی سے زیادہ صلاحیت اور کوشش بنانا مشکل ہے کیونکہ کامیابی نظر آتی ہے۔ کامیاب ہونے کے جو گر ابھی تک پتا لگے ہیں، ان میں سے سب سے بڑا وہ ہے جس کی مدد سے ٹیکنالوجی کمپنیوں نے پچھلی دو سے تین دہائیوں میں نہ صرف ٹیکنالوجی کو، بلکہ معیشت اور بزنس کو بھی یکسر بدل کر رکھ دیا ہے۔ اس کا ایک سطر میں خلاصہ آئی بی ایم کے تھامس واٹسن کی طرف سے، ”اگر کامیابی کا امکان بڑھانا ہے، تو ناکامی کا ریٹ دگنا کرنا ہو گا۔“

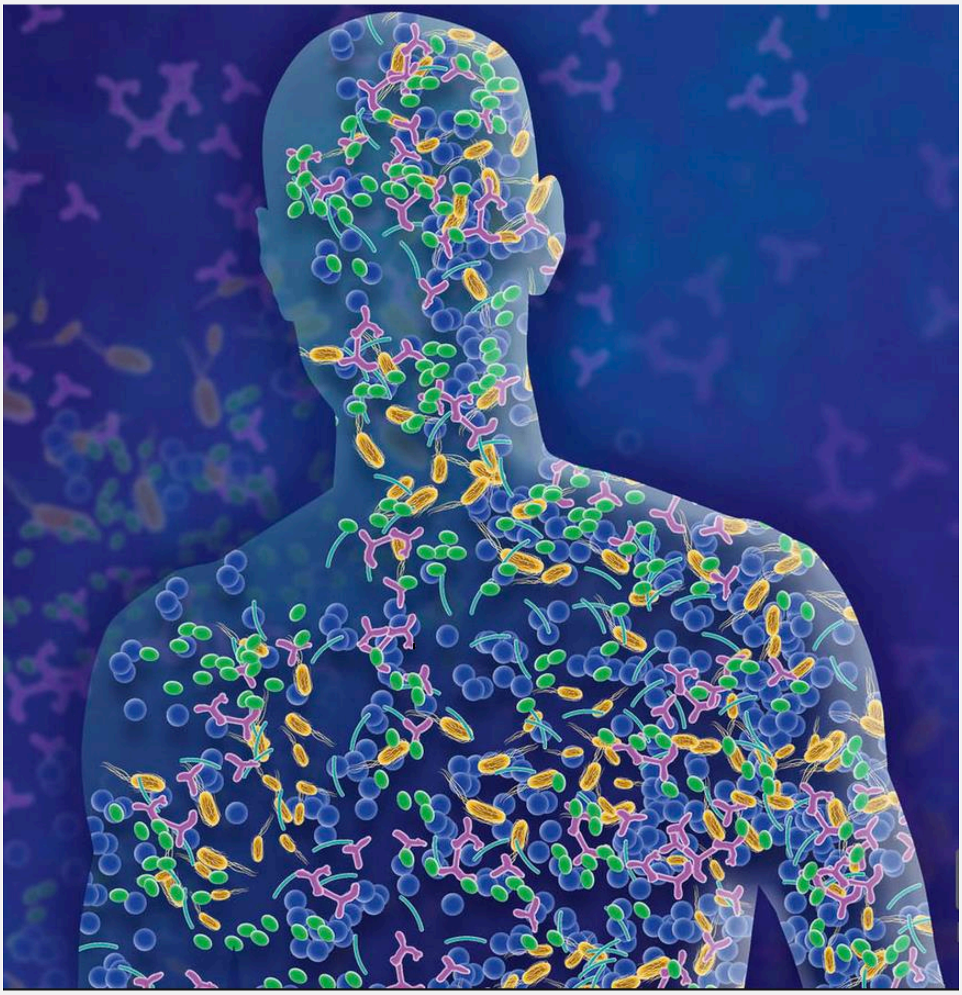
مستقبل کی ہم ٹھیک ٹھیک پیشگوئی نہیں کر سکتے اور اس کو کنٹرول تو بالکل بھی نہیں۔ ایک چیز ہمارے ہاتھ میں ہے۔ ہم کامیاب ہونے کا امکان بڑھا سکتے ہیں۔ صرف یہ طے ہے کہ کامیابی ہاتھ پر ہاتھ دھرنے والے کے لئے نہیں۔ کامیاب ہونا کسی کو یا اپنے آپ کو جج کرنے کا معیار بھی نہیں۔ اور اگر آپ خود کامیاب ہیں تو اس میں بھی آپ کا اتنا کمال نہیں جتنا آپ کا خیال ہے۔ بری قسمت کے نہ ہونے کا سب سے زیادہ ہے۔ حادثہ، بیماری، جنگ یا قحط کی غیر موجودگی تو اس کامیابی کے ہونے کے امکانات کی لڑی کی صرف ابتدا تھی۔

یہ اس کتاب سے

Drunkard’s Walk by Leonard Mlodinow

ہم میں آباد جہاں۔ مائیکروبائیوٹا

ہم میں سے کوئی بھی اکیلا نہیں۔ ہزارہا قسم کے جانداروں کا گھر ہے۔ یہ ہمارے اوپر رہتے ہیں۔ اندر رہتے ہیں۔ کبھی کبھار تو خلیوں کے اندر بھی۔ ان جانداروں میں سے زیادہ تر بیکٹیریا ہیں۔ اس کے علاوہ کئی اور ننھے منے آرگنزم جس میں فنگس ہے اور آرکیا (وہ پرسرار جاندار جو ہر قسم کے حالات میں رہنے کے ماہر ہیں)۔ اس کے علاوہ بڑی تعداد میں وائرس بھی۔ ہمارے جسم کے خلیوں کی تعداد 30 ٹریلین ہے۔ ہم میں رہنے والے بیکٹیریا کی تعداد 39 ٹریلین۔ ہم ان کے لئے پوری دنیا ہیں۔ یہ صرف ہمارے ساتھ نہیں۔ سفنج، جو کہ سادہ ترین جانداروں میں سے ہیں جس کا جسم صرف چند خلیوں کی موٹائی والا ہے، اس کو بھی اگر مائیکروسکوپ کے نیچے رکھیں تو مائیکروبائیوم کی ایک پوری دنیا ملے گی۔ اس قدر زیادہ تعداد میں کہ پورا سفنج اسی سے ڈھکا ہو گا۔ چیونٹیاں کالونی میں رہتی ہیں اور ایک کالونی میں کئی ملین چیونٹیاں ہو سکتی ہیں۔ لیکن ہر چیونٹی اپنی اندر ایک پوری کالونی ہے۔ ایک برفانی بھالو جو برف پر اکیلا جا رہا ہے۔ دور دور تک سفید برف کے سوا کچھ اور نہیں، ان جراثیم سے اٹا پڑا ہے۔



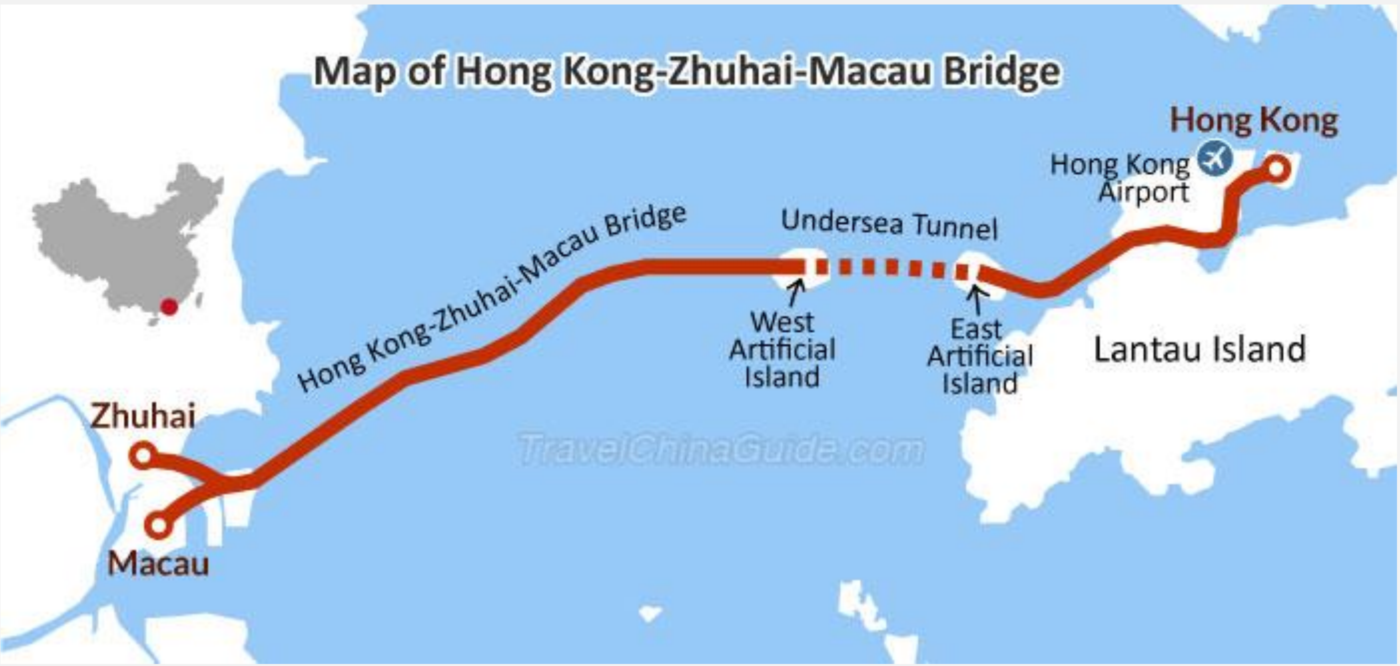
بار ہیڈ مرغابی ان جراثیم کو ہمالیہ سے اوپر لے کر جاتی ہے۔ ہاتھی سیل ان کو سمندر کی تہہ تک۔ جب نیل آرمسٹرانگ اور بز آلڈرن نے چاند پر قدم رکھا تو وہ عظیم چھلانگ ان جراثیم کے لئے بھی تھی کہ وہ بھی چاند تک جا پہنچے تھے۔

اور سن ولز نے کہا تھا، ‘‘ہم دنیا میں اکیلے آتے ہیں، اکیلے رہتے ہیں اور اکیلے ہی یہاں سے رخصت ہوتے ہیں’’۔ ان کی بات تکنیکی اعتبار سے غلط تھی۔ جب ہم اکیلے بھی ہوتے ہیں تو ہم کبھی اکیلے نہیں ہوتے۔ ہم سمبیوسس میں رہتے ہیں۔ ایک زبردست اصطلاح جو بتاتی ہے کہ ہم سب کے ساتھ مل کر باہمی تعاون کے رشتے میں کیسے رہتے ہیں۔ جب ہم کھاتے ہیں تو ہم ان کو بھی کھلا رہے ہوتے ہیں۔ جب ہم سفر کرتے ہیں تو یہ ہمارے ساتھ سفر کرتے ہیں۔ جب ہم فوت ہو جاتے ہیں تو ان کی خوراک بن جاتے ہیں۔ ہمارے اپنے اندر یہ کالونی ہزاروں قسم کے انواع کی ہے۔ یہ ایک پورا آباد جہان ہے۔ اگر کسی طرح ہمارے تمام خلیے اچانک غائب ہو جائیں تو ان جراثیم کا ہیولا باقی رہ جائے گا۔ کئی بار اس تصور کو سمجھنا مشکل لگتا ہے۔ کہ ہماری آنتوں میں یا صرف ایک خلیے میں ہی کیا کچھ ہو رہا ہے۔ زمین پر طرح طرح کے ایکوسسٹم ہیں۔ جنگل، چراگاہیں، مرجان، صحرا، نمکین دلدل۔ ہر ایک طرح کا ایکوسسٹم اپنے اندر اپنی طرح کی زندگی رکھتا ہے۔ ہر جانور کے ساتھ بھی ایسا ہے۔ منہ، معدہ، آنت، کوئی بھی حصہ جو بیرونی دنیا سے ملاتا ہے۔ ہر ایک جگہ کے اندر اپنی ہی الگ خاصیتیں رکھنے والا ایکوسسٹم آباد ہے۔ جن تصورات کے ذریعے ایکولوجسٹ ماحولیاتی ایکوسسٹم کا بتاتے ہیں، وہی ہمیں خوردبین کے نیچے نظر آتے ہیں۔ تنوع۔ خوراک کے جال جہاں پر مختلف جاندار ایک دوسرے کو کھاتے ہیں۔ کی سٹون انواع جو سب سے اہمیت کی حامل ہوتی ہیں۔ پیتھوجنز، وہ انواع جو اس سسٹم کو بگاڑ دیتی ہیں۔ ان کا توازن بگڑ جانے پر اس ایکوسسٹم کی خرابی جو ان کے میزبان کے لئے بیماری بن جاتی ہے۔ جب خوردبین تلے ایک دیمک یا ایک سفنج یا ایک چوہے کو دیکھ رہے ہیں تو ہم خود اپنے آپ کو بھی دیکھ رہے ہیں۔ ان کے جراثیم ہم سے مختلف ہیں لیکن ان کے سسٹم انہی اصولوں کے تحت چلتے ہیں جن کے تحت ہمارے۔ کوئی بھی تنہا نہیں۔ ان نظاموں کے اپنے اندر ہر وقت مسلسل مذاکرات چل رہے ہیں۔ یہ جراثیم ایک میزبان سے دوسرے میں بھی پھلانگ جاتے ہیں۔ جاندار سے مٹی اور پانی میں۔ عمارتوں اور ماحول میں۔ اور پھر کسی دوسرے میزبان میں بھی۔ یہ ہمیں ایک دوسرے سے جوڑتے ہیں اور اس دنیا کو۔ ان میں سے چند ایک بیمار بھی کر دیتے ہیں۔ لیکن اس دنیا پر اصل حکومت ان کی ہے۔ زولوجی دراصل ایکولوجی ہے۔ ہم جانوروں کی زندگی کو ان کے جراثیم کے بغیر نہیں سمجھ سکتے۔ ایک کیڑا یا ایک ہاتھی، ایک جھینگا یا ایک کیچوا۔ دوست یا والدین۔ ہم ان کو ایک فرد کے طور پر تصور کرتے ہیں۔ بہت سے خلیوں پر مشتمل ایک جسم۔ جس کا ایک دماغ ہے اور ایک جینوم۔ ایسا سمجھنا بس ایک خوشگوار اور سادہ تصور ہے لیکن بس ایک فِکشن۔ ایسا نہیں۔ ہر کوئی ایک فوج ہے۔ کوئی بھی ‘‘میں’’ نہیں، ‘‘ہم’’ ہے۔ اور سن ولز کی کہی تنہائی کی بات بھول جائیں۔ اس کے مقابلے میں والٹ وہٹ مین کی بات ٹھیک ہے کہ ‘‘میں بڑا ہوں، مجھ میں کئی جہاں آباد ہیں"۔

سمندر پر سب سے لمبا پُل

ہانگ کانگ۔ ژوہائی۔ مکاؤ برج کی تعمیر اکتوبر 2018 میں مکمل ہوئی۔ یہ اس وقت سمندر کے اوپر بننے والا دنیا کا سب سے لمبا پُل ہے۔ اس کی لمبائی 55 کلومیٹر ہے، دیکھنے میں متاثر کن ہے اور اس کا سٹرکچر انجنئیرنگ کا ایک شاہکار ہے۔ اس کا مقصد ہانگ کانگ کو مکاؤ اور ژوہائی سے جوڑنا ہے اور یہ سفر اب اس پل کے ذریعے کیا جا سکتا ہے۔ اس کے ڈیزائن میں سالانہ آنے والے طوفانوں کے موسم، کبھی کبھار آنے والے زلزلے اور سمندر کی لہروں میں اتنے بڑے سٹرکچر کو محفوظ رکھنا چیلنج تھا۔ اور اس کو 120 سال کی مدت تک رہنے کے لئے ڈیزائن کیا گیا۔ اس کے درمیان سے پانچ بحری راستے گزرتے ہیں۔ ہانگ کانگ ائیرپورٹ کو مدِنظر رکھنا تھا اور مقامی سمندری زندگی کو بھی۔ چینی سفید ڈولفن جیسے آبی جانوروں کے لئے یہ اہم جگہ ہے۔ اس کی تعمیر کے دوران اور تعمیر کے بعد یہاں کا

ایکو سسٹم کم سے کم متاثر ہو۔ سمندر پر پل بنانے میں ایک مسئلہ تو ہمیشہ ہوتا ہی ہے کہ اس کے ستونوں کی بنیاد خشکی پر نہیں ہوتی۔ پانی کے نیچے ہوتی ہے اور ایک مستحکم بنیاد ضروری ہے۔ اس لئے خشکی پر لمبے پُل بنانا پانی کے مقابلے میں آسان ہے۔ سمندر کے نیچے کی تہہ میں آبی ڈیپازٹ اچھی بنیاد نہیں دیتے۔ اس کے ستونوں کو سپورٹ دینے لئے پانی کی نیچے لمبے کھمبے ڈالے گئے جو سیڈیمنٹ کے نیچے تک پہنچیں۔ اس کے نیچے ان کھمبوں کی چوڑائی پونے تین میٹر ہے اور لمبے کھمبوں کی لمبائی ایک سو میٹر تک بھی ہے۔ ان کو ڈال کر ان کے اوپر کنکریٹ کی کیپ چڑھائی گئی جو سمندر کی تہہ سے نیچے ڈالی گئی۔ اس سے وہ بنیاد بنی جس پر ستون کھڑے ہو سکیں۔ اگر ستونوں کی تعداد زیادہ ہو تو آبی زندگی متاثر ہو گی۔ اس کو کم سے کم رکھنے کے لئے لمبے سپین ڈیزائن کئے گئے۔ زیادہ جگہ پر ستونوں کا درمیانی فاصلہ ایک سو اسی میٹر ہے۔ جن پانچ راستوں سے بحری جہازوں نے گزرنا تھا، ان میں سے تین پر فولادی تاروں سے سہارا دینے والا ڈیزائن ہے جو عظیم سائز کے ٹاوروں پر کھڑا ہے اور یہاں پر اتنی بلند جگہ بن جاتی ہے کہ بحری جہاز گزر سکیں۔ دو راستوں پر یہ آپشن نہیں تھی کیونکہ یہ قریب ہانگ کانگ کے ائیرپورٹ کے جہازوں کے لئے یہ خطرہ ہو سکتے تھے۔ اس کا حل سمندر کے نیچے پل بنا کر نکالا گیا۔ پونے سات کلومیٹر یہ سڑک ایک سرنگ ہے جس کے دونوں اطراف میں مصنوعی جزیرے ہیں۔ یہاں سے سرنگ سمندر کے نیچے چلی جاتی ہے۔ اس سے ہوائی اور بحری راستوں کا مسئلہ تو حل ہو گیا لیکن ایک اور مسئلہ سمندری زندگی کا آ گیا۔ مصنوعی جزیرہ بنانے کے لئے سمندری کی تہہ سے مٹی اور کیچڑ اٹھانا پڑتا ہے۔ اس کی جگہ پر ریت ڈالنی ہوتی ہے۔ اس کے بعد سمندری دیوار بنانا ہوتی ہے اور آخر میں اس دیوار کو اندر سے بھر دیا جاتا ہے۔ لیکن کیچڑ اٹھانے کا عمل پانی کو سیڈیمنٹ کی وجہ سے گدلا کر دیتا ہے۔ اس میں نامیاتی اور غذائی مادہ ہوتا ہے جو زندگی کو متاثر کرتا ہے۔ اس سے پہلے اس طرح کے پراجیکٹس میں سمندری زندگی کو نقصان پہنچا تھا۔ چین میں سفید ڈولفن بھی اس میں متاثر ہو سکتی تھی۔ اس کے لئے نئی تکنیک استعمال کی گئی۔ پہلے پتھروں کا کالم مٹی کے اوپر بنایا گیا۔ سمندر کی تہہ میں سٹیل کے کھوکھلے سلنڈر ڈالے گئے جن مس سے ہر ایک کا قطر 30 میٹر تھا اور اس سے ایک مسلسل سمندری دیوار ابن گئی جس پر مصنوعی جزیرہ بنایا جا سکتا تھا۔ سرنگ پہلے سے 33 الگ ٹکڑوں کی صورت میں بنائی گئی اور ان ٹکڑوں کو سمندر کے نیچے نصب کر کے جوڑ کر تعمیر مکمل کی گئی۔ اس معمے کا آخری ٹکڑا یہ سرنگ تھی۔ اس کے مکمل ہونے کے بعد اس شاہکار کو ٹریفک کے لئے کھول دیا گیا۔ نو سال میں مکمل ہونے والے اس پراجیکٹ کی تعمیر پر آنے والی لاگت ایک کھرب ستائیس ارب یوآن (ستائیس کھرب پاکستانی روپے) تھی۔



پلیٹ میں مکڑی

بھوک ہر ایک نے محسوس کی ہوتی ہے لیکن ایسی بھوک جو زندگی کی سانسوں کی ڈور کو خطرے میں ڈال دے؟ یہ اور ہی چیز ہے۔ یہ تجربہ ہر کسی کو نہیں ہوتا۔ ایسی بھوک روایات کو جنم دیتی ہے۔ آپ کی رات کے کھانے کی پلیٹ ایسی قدیم روایات کا نتیجہ ہے۔ اس کی ایک حال کی مثال دیکھنے کمبوڈیا کی گلیوں میں۔

آج ہم جس چیز کو بھی نارمل سمجھتے ہیں، یہ روایت کبھی نہ کبھی، کہیں نہ کہیں شروع ہوئی، عام ہوئی۔ مشرقی یورپ کے کچھ عجیب لگنے والے رقص ہوں یا عام ہو جانے والے کئی فقرے۔ یہ سب کہیں نہ کہیں سے شروع ہوا تھا اور پھر ایسا معمول بن گیا کہ لگتا ہے کہ ہمیشہ سے ایسے ہی تھا۔ وسطی کمبوڈیا میں اگر سکاؤن کے شہر میں جائیں تو یہاں کی ایک خاص ڈِش تلی ہوئی مکڑی ہے۔ اس کے اوپر سویا ساس، کچھ ادرک اور تھوڑا سا نمک۔ تلی ہوئی مکڑی ریڑھیوں پر بھی ملے گی اور مہنگے ریسٹورنٹ میں بھی۔ باہر سے آنے والے سیاح خاص طور پر اس کو پسند کرتے ہیں۔

مکڑی کمبوڈیا میں نہیں کھائی جاتی تھی۔ اس کو خوراک کا حصہ بنے زیادہ وقت نہیں گزرا۔ یہ تھائی زیبرا اسپائیڈر ہے، جنگل میں پائی جانے والی بڑی مکڑی۔ یہ میانمار، تھائی لینڈ اور کمبوڈیا میں پائی جاتی ہے۔ اسے یہاں کے ”حکیم“ کچھ ادویات کے لئے استعمال کرتے تھے۔ ہاں، اسی خاص مسئلے کو حل کرنے کے لئے جو ایسے حکماء کی مقبولیت کے لئے مقناطیس ہے، لیکن اس کا استعمال کھانے کے لئے نہیں تھا۔ جب بھوک اس نہج پر پہنچ جائے کہ کچھ نہ ملے تو پھر جنگلوں کا رخ کرنے والے ہر وہ شے کھا لیتے ہیں جو زندہ رکھ سکے، خواہ وہ چیز عام طور پر کھانے کے قابل بھی نہ سمجھی جاتی ہو۔ جب آپ اپنی پلیٹ میں چاول دیکھتے ہیں تو خیال بھی نہیں آتا کہ کسی وقت میں یہ بھی اسی وجہ سے خوراک کا حصہ بنا تھا۔ جان بچا سکنا پہلی ترجیح ہوتی ہے۔ کس چیز سے جان بچائی، یہ یاد رہ جاتا ہے، روایت بن جاتا ہے۔ پولینیشیا میں کھائی جانے والی فرن کی جڑیں بھی ایسی ہی جان بچانے والی خوراک تھی جس کا اضافہ زیادہ پرانی بات نہیں۔

مکڑی ایک ایسا کیڑا ہے جس کی فارمنگ نہیں کی جا سکتی۔ یہ مل کر رہنے والا نہیں، اکیلا رہنے والا جاندار ہے، اس لئے اس کو بڑی تعداد میں نہیں پالا جا سکتا۔ اس کو جنگل میں میں جا کر ہاتھ سے شکار کرنا پڑتا ہے۔ اس کے علاوہ ان کو حاصل کرنے کا کوئی اور طریقہ نہیں۔ یہ پروٹین کا زیادہ اچھا سورس بھی نہیں۔ اس وقت اس شہر میں ہر جگہ اس کے موجود ہونے کی وجہ چالیس سال قبل کمبوڈیا پر مسلط کی گئی اجتماعی بھوک تھی۔

کمبوڈیا ایک بہت ہی برے دور سے گزرا ہے۔ یہ خمیر روج کا دور تھا، جب سب کو برابر کر دینے کے جنون نے ملک کو ایسی ہی بھوک میں دھکیل دیا۔ (تفصیل نیچے دئے گئے لنک سے)۔ اس میں نہ صرف فاقہ زدگی تھی بلکہ کوئی شے خود سے ڈھونڈ کر کھانا بھی منع تھا۔ مساوات کا اصول تھا کہ اگر بھوک ہے تو سب کے لئے۔ خود کچھ ڈھونڈ کر یا اُگا کر کھا لینا بھی وہ جرم تھا جس کی معافی نہیں تھی۔ یہ مساوات کے اصول کی خلاف ورزی تھا۔

لیکن لوگ اتنے بھی بے وقوف نہیں۔ اگر مرنا ہی ہے تو پھر ہر انتخاب ہی مشکل ہے۔ کئی لوگوں نے اپنی ساری زندگی جنگل میں گزاری تھی۔ اور وہاں سے خوراک ڈھونڈنا مشکل نہیں تھا لیکن اگر کہیں ایسا کرتے پکڑے گئے؟ اس کی سزا موت سے بھی بری تھی۔ اس لئے وہ خوراک جس کو ذخیرہ نہ کرنا پڑے، بڑے سائز کی نہ ہو، کھایا اور نگل لیا۔ کہیں پر کوئی کھمبی، کہیں پر بانس کی کونپل، کہیں سے چوری کئے گئے مٹھی بھر چاول۔ یا پھر ایک بڑی مکڑی۔ اس جگہ پر، اس شہر سکاؤن کے قریب کسی نے اس مکڑی کو نوالہ بنایا ہو گا۔ اس کا ذائقہ بھی پسند آیا ہو گا۔ اس کو دیکھ کر بننے والی ذہنی رکاوٹ دور کرنے میں اس خوفناک بھوک نے مدد کی ہو گی۔ اور پھر، جیسا کہ اس کو کھانے والے کہتے ہیں، اس کا ذائقہ کیکڑے اور مرغی کے کچھ درمیان کا ہے۔ پہلی بار کی جھجک دور ہو جانے کے بعد یہ آسان خوراک بن گئی ہو گی، جس کو کھاتے ہوئے پکڑے بھی نہیں جاتے تھے۔ یہ مکڑی یہاں رہنے والوں کے لئے زندگی بن گئی۔ خمیر روج کا دور تو ختم ہوا، یہ روایت رہ گئی۔

پھر جیسا کے ہوتا ہے، اس سے کئی طرح کے پکوان بنے۔ سیاحوں کو اس کی بھنک پڑی۔ اس سے ہونے والی آمدنی سے یہ انڈسٹری بن گئی اور اس تیزی سے شناخت بدلتے ملک میں اس شہر کی پہچان۔ اس خوراک میں کمبوڈیا کی تاریخ لکھی ہے۔ پول پوٹ کے ڈراونے دور سے لے کر سیاحوں کی آمد تک کی تاریخ۔ اس کا مستقبل کیا ہو گا؟ معلوم نہیں۔ کمبوڈیا کے جنگل کم ہو رہے ہیں، ساتھ ہی یہ مکڑیاں بھی۔ سیاح بڑھ رہے ہیں۔ ہر سال کئی ملین سیاح کمبوڈیا پہنچتے ہیں۔ اس وجہ سے اس خوراک کی ڈیمانڈ بھی بڑھ رہی ہے۔ یا تو اس کی فارمنگ کا کوئی طریقہ ڈھونڈ لیا جائے گا، یا پھر یہ ختم ہو جائیں گی، یا پھر ان کو کھانے کا شوق ختم ہو جائے گا۔ لیکن ابھی کے لئے، یہ ہمیں خوراک کی تاریخ کے ایک اہم سبق کا بتاتی ہیں۔ آپ کی پلیٹ کے بہت سے کھانوں کی تاریخ اسی طرح کی ہے۔

کمبوڈیا کے ماضی پر۔ لنک

* * *

ارتقا

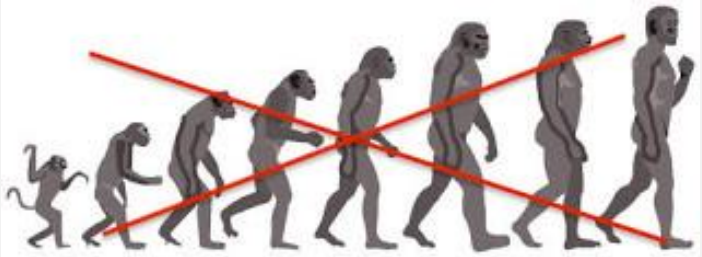
’’جوآج حقیقت تسلیم نہیں کرتا، اس کے پاس ماضی تو ہو سکتا ہے، مستقبل نہیں‘‘

نوٹ: اگر ٹاپک پسند نہیں تو مت پڑھئے، لیکن اگر کمنٹ کرنا ہو، تو اس سے پہلے پوری تحریر پڑھ لیں۔

ارتقا۔ تھیوری یا فیکٹ؟

تمام جانداروں کا ایک مشترک جد سے نکل کر ایک لمبے عرصے میں زندگی کی موجودہ حالت تک پہنچنا ایک فیکٹ ہے۔ یہ سب ہوا کیسے؟ اس کی وضاحت کے لئے ارتقا کی کئی تھیوریز ہیں۔ ان مختلف تھیوریز کے بہت سے پہلوؤں پر سائنسی حلقوں میں بڑی بحث ہوتی ہے۔ جینز، میوٹیشن، ماحول کے کردار پر۔ کتنی تبدیلی رینڈم ہے، کتنی کو پریڈکٹ کیا جا سکتا ہے۔ نیچرل سلیکشن، سکشوئیل سلیکشن کیسے کردار ادا کرتے ہیں؟ فرد اور گروپ کا انٹرایکشن کس طرح سے ہوتا ہے۔ جینیاتی ڈرفٹ کیسے ہوتی ہے۔ جانداروں کی کلاسیفیکشن کیسے کی جائے۔ زندگی کی ٹائم لائن اور آپس میں رشتہ بنانے کے لئے کونسے طریقے ٹھیک ہیں۔ یہ گرما گرم بحث اسی طرح ہوتی ہے جو سائنس کا خاصہ ہے۔ اور یہ بحث ارتقا کی تھیوری کی بحث ہے۔ ظاہر ہے کہ یہ سب کچھ ارتقا کا ہی حصہ ہے۔ کونسا کس قدر اہم ہے۔ اس میں اپڈیٹ ہوتی رہی ہے اور مزید شواہد ملنے پر اپڈیٹ ہوتی رہے گی۔ بیکٹیریا سے لے کر وہیل، برگد کے پیڑ تک تمام جاندار ایک ہی خاندان کا حصہ ہیں، اس پر کوئی ابہام یا اختلاف نہیں۔ یہ تو ہر ایک کے جسم میں لکھا ہے۔

ایک نوع سے دوسری نوع کیسے بن سکتی ہے؟



کبوتر چڑیا سے نہیں بنتا، مینڈک کچھوے سے نہیں بنتا، چمپینزی بندر سے نہیں بنتا۔ ارتقا سیدھی لکیر میں نہیں۔ اس حوالے سے جس طرح کی تصویر ساتھ لگی ہے، یہ عام پبلک میں اس علم کے بارے میں سب سے بڑی غلط فہمی ہے۔ چونکہ اس قسم کی تصاویر اس قدر عام ہیں اور ان کا امیج اس قدر طاقتور۔ کہ ارتقا کا مطلب اکثر یہی سمجھا جاتا ہے۔ یہ غلط ہے۔ انواع کی رشتہ داری ہے، ایک سے دوسرے میں تبدیلی نہیں۔ ایک مکھی، ایک سکوئیڈ اور ایک چوہا۔ یہ سب زندگی کے درخت کے الگ پتے ہیں جو اپنی الگ ارتقائی شاخوں پر ہیں۔ کوئی بھی ایک دوسرے سے نہیں بنا۔ اپنی ارتقائی شاخوں میں دور کہیں جا کر یہ ملتے ہیں۔

مشترک جد ہونے کا ثبوت؟

کوئی ایک ثبوت؟ بات مختصر رکھنے کے لئے جینیاتی کوڈ دیکھا جا سکتا ہے۔ صرف اگر مکھی، انسان یا سکوئیڈ کی آنکھ کو دیکھ لیں تو ان کا ارتقا الگ ہوا ہے، ان کی بڑی دور کی رشتہ داری ہے، آنکھ کی فورم بالکل الگ ہے۔ لیکن ایک ہی جین ہے جو اس کی ڈویلپمنٹ کو کنٹرول کرتی ہے۔ ہر ممالیہ میں، فقاریہ اور غیر فقاریہ جانور سب میں یہ PAX6 جین ہے۔ اس کو تو ہم اس قدر اچھے طریقے سے جانتے ہیں کہ انسان کا جین لے کر مکھی کے پر کے اوپر انسانی آنکھ اگا سکتے ہیں (اور اگا چکے ہیں)۔ اس جین کے کوڈ کا موازنہ کر کے دیکھا جا سکتا ہے کہ کس حرف کی تبدیلی یا فائدہ مند میوٹیشن کس طرح ہوئی اور اس کا کیا اثر ہے۔ اسی طرح وہیل اور ڈولفن کی پچھلی ٹانگیں واضح طور پر کھر والے چوپائیوں کے ساتھ اپنے مشترک آباء کا بتاتی ہیں۔ (وہیل اور ڈولفن مچھلیاں نہیں، ممالیہ ہیں)۔ ان کی پچھلی ٹانگیں، جن کی ان کو ضرورت نہیں، ختم نہیں ہوئیں۔ اس کا سٹرکچر بالکل اسی طرح ان کے جسم میں موجود ہے۔ جب وہیل کا بچہ حمل کے دوران ڈویلپمنٹ کی سٹیج پر ہوتا ہے تو اس کی ٹانگوں کی ڈویلپمنٹ کی ابتدا چوپائیوں کی طرح ہی ہوتی ہے جو پھر رک جاتی ہے لیکن یہ سٹرکچر برقرار رہتا ہے۔ مورفیولوجیکل موازنہ بھی جینیاتی موازنے کی طرح مشترک جد ہونے کے طرح طرح کے ثبوت دیتا ہے۔ ہر جاندار میں ایسی فوسل جینز ہیں جو اگر ایکٹو ہو جائیں تو اپنے ماضی کے سٹرکچر کا اظہار بھی کر دیتی ہیں۔

کیا ارتقا کا مطلب ڈارون ازم ہے؟

ڈارون اس فیلڈ کے بانی تھے اور اپنے وقت کے ایک ذہین سائنسدان، لیکن ان کا علم محدود تھا۔ نہ اس وقت ڈی این اے دریافت ہوا تھا، نہ جینومکس تھی، نہ جین نیٹ ورک کا پتا تھا، نہ ہی ایپی جینیٹکس کا، نہ جین کی کنزرویشن کا، نہ ڈورمینسی کا، نہ کلوننگ آتی تھی اور نہ ہی جینوم ایڈٹنگ۔ ان کے وقت سے اب تک تو سائنس کے نئے شعبے بن چکے ہیں۔ ہزاروں جانداروں کا پورا جینوم پڑھا جا چکا ہے۔ جین کو بدل کر لیبارٹری میں تجربے کئے جا رہے ہیں۔ سیکوئنس بدل کر، ایک نیوکلیئوٹائیڈ ایڈٹ کر کے۔ ایک نسل میں ہونے والے ارتقا کے عملی تجربوں کے ثبوت موجود ہیں۔ ارتقا ڈارون کا بیان کردہ بتدریج عمل نہیں۔ کسی ایک طریقے سے نہیں ہوتا۔ تیز ہو سکتا ہے، سست رفتار ہو سکتا ہے۔ کئی عوامل سے مل کر ہو سکتا ہے۔ صرف یہ بحث کی جا سکتی ہے کہ کس وقت کس کا زیادہ ہاتھ ہوتا ہے اور رہا ہے۔

مسنگ لنک کہاں ہیں؟

آدھے مچھلی اور آدھے چھپکلی والا فاسل کیوں نہیں؟ اس قسم کے سوال صرف سائنس کی سمجھ نہ ہونے کی وجہ سے اور ارتقا کو لکیر کی صورت میں ہونے والا پراسس سمجھنے سے پیدا ہوتے ہیں۔ ہم قریب کے رشتہ داروں میں مشترک خاصیتیں ہونے کی توقع تو کر سکتے ہیں لیکن ایک نوع دوسرے میں تبدیل ہوتی ہی نہیں تو آدھی ایک نوع اور آدھی دوسری نوع کے سوال کی کوئی تک ہی نہیں بنتی۔ ان ٹرانزیشنس کی مثالیں تو بے شمار ہیں۔ ایک مثال مچھلی میں آنکھ کی جگہ کے ارتقا کی۔

فلیٹ ہیڈ مچھلی جو سمٹریکل ہے اور جو سمٹریکل نہیں۔ یعنی دونوں آنکھیں ایک ہی طرف ہیں اور دونوں الگ طرف۔ ایک وقت میں سوال تھا کہ ہیلی بٹ اور سول مچھلی کے درمیان ایک آنکھ نے یہ سفر کیسے کیا۔ جینز سے اور سوٹیوڈوز اور ستھارس کے مل جانے سے آنکھ کی جگہ کے ارتقا کی سمجھ آ گئی۔

خاصیتوں کی پیچیدگی کی تخفیف نہیں کی جا سکتی

آدھی آنکھ کا کیا فائدہ؟ یہ تو یکدم ہی کسی جاندار میں آئی ہو گی۔ نہیں، یہ تصور بالکل غلط ہے۔ اور اس کی مختلف حالتوں کو دیکھنے کے لئے تو ماضی میں بھی نہیں جانا پڑتا۔ ایسے کیچوے ہیں جو صرف روشنی کو کچھ خلیوں کی مدد سے ڈیٹیکٹ کرتے ہیں، گیسٹروپوڈ جن میں آنکھ کا سادہ نشیب ہوتا ہے۔ اپنی لیڈ جس میں گہرا نشیب ہیں۔ مولسک جس میں اس کپ میں روشنی پکڑنے کے لئے سوراخ ہے۔ پھر ریفریکٹو لینز والے اور پھر چپٹا اور پگمنٹ والا آئرس رکھنے والے۔ تو آدھی آنکھ بیکار نہیں۔ خالی فوٹو سنتھیسز والے خلئے بھی زندہ رہنے میں فائدہ دیتے ہیں۔ ناقابل تخفیف پیچیدگی کا تصور درست نہیں۔

ارتقا رینڈم ہے

ویری ایشن بڑی حد تک رینڈم ہے لیکن میوٹیشن کو ہونے کے بعد پھیلنا بھی ہے۔ میوٹیشن خلیوں کی تقسیم کے درمیان رہ جانے والا فرق ہے۔ یہ والی ویری ایشن رینڈم ہے، اس کی سلیکشن بالکل بھی نہیں۔ تمام انواع میں سے صرف انسان ہے جو قدرتی ارتقا پر قابو پانے میں کامیاب ہوا ہے۔ جانوروں سے لے کر پودوں تک یہ سلیکشن کر کے ہم نت نئی انواع تخلیق کرتے رہے ہیں۔ سلیکشن یہی ہے۔ چناؤ رینڈم نہیں ہے۔ جو زمانے سے مطابقت نہیں رکھتا، باقی نہیں بچتا۔ فطرت کا یہ اصول رینڈم نہیں۔

کیا ارتقا کا علم نسل پرستی اور یوجینکس کی طرف لے جاتا ہے؟

آئن سٹائن نے توانائی اور ماس کے درمیان تعلق کی مساوات پیش کی۔ ٹیکنالوجی کی ترقی اس کو بعد میں ایٹم بم کی طرف لے گئی۔ اس کا مطلب یہ تو نہیں کہ سرے سے اس مساوات کا ہی انکار کر دیا جائے۔ یا پھر فزکس کی تعلیم کو منع کر دیا جائے۔ کیونکہ اس کے کسی حصے کو تباہ کن ہتھیار بنانے کے لئے استعمال کیا گیا۔ کیمسٹری سے کیمیائی ہتھیار بنے ہیں۔ اس بنیاد پر کیمسٹری پڑھنا تو منع نہیں۔ اور یہ فہرست اسی طرح ہے۔ اگر کسی نے کبھی ارتقا کی سائنس کو نسل پرستی یا کسی غلط مقصد کے لئے کبھی استعمال کیا تو اس کا مطلب یہ نہیں کہ اس کو پڑھا نہ جائے یا پھر انکار ہی کر دیا جائے۔

کیا ارتقا کو مان لینے کا مطلب مذہب کا انکار ہے؟

نہیں۔ بالکل بھی نہیں۔ سائنس کے اس شعبے سے تعلق رکھنے والے لوگ بھی سائنس کے دوسروں شعبوں کی طرح متنوع مذہبی پسِ منظر رکھتے ہیں۔

اگر آپ کو کسی بھی مذہب کی مخالفت کرنا ہے اور آپ کے خیال میں ارتقا آپ کے خیالات کے حق میں دلیل ہے تو یہ بڑی بودی دلیل ہے۔ یہ صرف ان کے لئے کارگر ہو سکتی ہے جو زیادہ علم نہیں رکھتے۔ کچھ بہتر تلاش کیجئے اور براہِ کرم سائنس کو معاف رکھئے۔

اور اگر آپ سائنس کی مخالفت مذہبی جذبے کے تحت کرتے ہیں تو بس ایک جملہ۔ اگر کوئی آپ کو جاہل کہتا ہے تو لازم تو نہیں کہ اس کی بات کو واقعی سچ ثابت کرنے کے لئے زور لگایا جائے۔ مشورہ یہ ہے کہ اپنا زور اور توانائی کہیں اور لگائیے اور براہِ کرم، سائنس کو معاف رکھئے۔

پسِ تحریر نوٹ: اگر یہ سمجھ نہیں آیا، تو مندرجہ ذیل ویڈیو پوری دیکھ لیں، یہ تحریر اس کا صرف ایک خلاصہ ہے۔

اس ویڈیو کو دیکھنے کے لئے۔ لنک

ہگز بوزون سے کینسر کے علاج تک ۔ پروٹون تھراپی

کینسر کو سمجھنے کے لئے پہلے کچھ اصطلاحات

مائیٹوسس۔ ایک خلیے کے تقسیم سے دو نئے خلیے بننا۔ اس میں ڈی این اے کھلتا ہے، دونوں خلیوں میں کاپی ہوتا ہے اور دو الگ خلیے بن جاتے ہیں۔

اپوپٹوسس۔ خلیے کی خودکشی۔ ہر خلیے کی زندگی کی مدت اس کے پروگرام کا حصہ ہے۔ جلد کے خلیے کی چار ہفتے، خون کے سرخ خلیے کی چار ماہ۔ معدے کی لائننگ کے خلیے کی تین روز۔ اس مدت کے ختم ہونے کے بعد یہ خلیہ ایک طریقے سے اپنے آپ کو ختم کر لیتا ہے۔ اپنے اجزاء ادھر ادھر پکڑا دیتا ہے تا کہ استعمال ہو سکیں۔ اگر مائیٹوسس کے عمل کے دوران غلطی رہ جائے جو ٹھیک نہ کی جا سکے تو بھی اپوپٹوسس کا عمل شروع ہو کر ایسے ابنارمل خلیے کو ختم کر دیتا ہے تا کہ جاندار ٹھیک رہ سکے۔

پروٹواونکوجینز۔ یہ خلیاتی تقسیم کے عمل کو بڑھنے اور تقسیم ہونے پر آمادہ کرتی ہیں۔

ٹیومر سپریسر جینز۔ یہ خلیاتی تقسیم کو سست کرتی ہیں۔ پروٹواونکوجینز اور ان کا آپس میں توازن رہتا ہے اور اس توازن کی وجہ سے خلیہ اپنے وقت پر تقسیم ہوتا ہے۔

varian
ProBEAM

کینسر۔ اگر پروٹواونکوجینز میں میوٹیشن کی وجہ سے ایک خلیہ تقسیم در تقسیم ہونے کا بے قابو عمل شروع کر دے تو وہ یہی غلطی اپنی کاپی میں بھی لے جائے گا۔ دن میں ایک مرتبہ خلیاتی تقسیم میں ایسی غلطی ہو جانا معمول کی بات ہے۔ اس کے خلاف جسم کا دفاع اپوپٹوسس ہے یعنی کہ ایسی خرابی والا خلیہ خودکشی کر لے گا تا کہ زیادہ نہ پھیلے۔ اگر یہ عمل ناکام ہو جائے تو پھر ایسی خرابی والا خلیہ پھیلنا شروع کر دے گا۔ ایسے بے قابو خلیے جن میں خودکشی کا طریقہ بھی خراب ہو چکا ہو، یہ کینسر والے خلیے ہیں۔ تقسیم ہو کر یہ اپنی غلطیاں اپنے پڑوس تک پھیلانا شروع کر دے گا اور یہ کینسر ہے۔

پھر ان خلیوں کو وسائل درکار ہوں گے۔ خون کی سپلائی لینا شروع کر دیں گے۔ جب یہ اپنی خون کی شریانیں بنا کر خون کی سپلائی سے مل جائیں گے تو خون کے راستے باقی جگہوں پر پھیلیں گے۔ یہ میٹاسٹیسس ہے۔ اور کسی کے لئے بھی ایک تکلیف دہ بیماری کا آغاز۔

علاج:

کینسر کے علاج کے تین بنیادی طریقے ہیں۔ ریڈیو تھراپی، کیمیو تھراپی اور سرجری۔ 49 فیصد میں علاج سرجری سے ہو جاتا ہے۔ 40 فیصد میں ریڈیو تھراپی سے جبکہ 11 فیصد میں کیمیو تھراپی سے۔

ریڈیو تھراپی میں کینسر والے خلیوں کا ڈی این اے ریڈی ایشن کی مدد سے توڑنے کی کوشش کی جاتی ہے۔ تا کہ وہ اس قابل نہ رہیں کہ تقسیم ہو سکیں۔ جب ایک خلیہ تقسیم کے عمل کی درمیان میں ہوتا ہے تو اس طریقے سے اس کا ڈی این اے آسانی سے ٹوٹ جاتا ہے۔ ایک طریقے سے یہ اس ناکام ہونے والے اپوپٹوسس (خلیاتی خودکشی) کا عمل کروانے کا مصنوعی طریقہ ہے۔ اس کو ایکس ریز کی مدد سے کیا جاتا ہے۔ ایکس رے اس ڈی این اے کے ایٹموں سے ٹکراتی ہیں۔ ان کے الیکٹرانز کو بکھیر دیتی ہیں اور ڈی این اے کا بانڈ ٹوٹ جاتا ہے۔

اگر ان ایکس ریز کو مختلف سمتوں سے پھینکا جائے تو یہ اس ڈی این اے کو زیادہ نقصان پہنچائیں گی۔ یہ ریڈیو تھراپی کا اصول ہے۔ ریڈیو تھراپی میں مریض ایک بڑی مشین کے اندر لیٹ جاتا ہے اور اس میں ریڈی ایشن کی بمباری کی جاتی ہے۔ 360 درجے پر گھوم سکنے والا آلہ جینٹری ایکس رے خارج کرتا ہے۔ اس کی مقدار، شکل اور سمت کو کنٹرول کیا جا سکتا ہے تا کہ یہ کینسر سے متاثرہ خلیوں کو ٹھیک نشانے پر لگ کر نقصان پہنچائیں۔

یہ ایکس رے پارٹیکل ایکسلیریٹر سے پیدا ہوتی ہیں۔ ایک دھات سے الیکٹران نکالے جاتے ہیں۔ ان کی رفتار کو بڑھایا جاتا ہے، اس وقت تک جب یہ اتنی توانائی حاصل کر لیں جتنی کہ آپ کو ضرورت ہے۔ ان کو ایک ٹارگٹ سے ٹکرا کر ایکس رے کا اخراج ہوتا ہے۔ کولی میٹر اس شعاع کو سمت اور شکل دیتے ہیں۔

ایکس رے کا ایک مسئلہ ہے۔ یہ گزر جاتی ہے اور تمام جسم سے گزر جاتی ہے۔ کیا ہی اچھا ہو کہ اگر یہ متاثرہ حصے تک ہی رہے؟ یہاں پر اس کے علاج کی نئی جدت ہے جو پروٹون تھراپی کہلاتی ہے۔ فوٹون کے بجائے ہائیڈروجن کے نیوکلئیس جو مثبت چارج رکھتے ہوں، ان کو ٹکرا کر الیکٹرون کو ہٹانا سب سے زیادہ موثر ہے۔ یہ اپنے سفر میں سب سے زیادہ نقصان ٹیومر کو پہنچاتے ہیں۔ (تکنیکی اصطلاح

بر یگ پِیک ہے) اس میں فاصلے کو بہت ہی ایکوریٹ طریقے سے ایڈجسٹ کیا جا سکتا ہے۔ نہ صرف صحت مند خلیے بڑی حد تک محفوظ رہتے ہیں بلکہ متاثرہ خلیوں کو پہنچنے والا نقصان بھی کہیں زیادہ ہوتا ہے۔ اس طریقے نے کئی طرح کے کینسر اور خاص طور پر بچوں میں اس کے علاج پر اچھے نتائج دئے ہیں لیکن اس کی ٹیکنالوجی آئی کہاں سے ؟

یہ تحقیق پارٹیکل فزکس کا شعبہ ہے۔ اس میں پروٹون کی بیم کو ٹکرا کر فطرت کے چھوٹے ترین ذرات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ اس کی مشہور مثال دنیا کی سب سے بڑی تجربہ گاہ سرن لیبارٹری میں لارج ہیڈرون کولائیڈر ہے۔ (اس پر تفصیل نیچے دئے گئے لنک سے)۔ اس کا ایک بڑا کارنامہ ہگز فیلڈ کی موجودگی کی تصدیق کرنا تھا۔ پارٹیکل ایکسلریٹر اور سنکٹرون دنیا میں کئی اور جگہ پر بھی سائنس کے تجربات کے لئے چل رہے ہیں۔ ان سب کو خالص سائنس کے لئے بنایا جاتا رہا ہے۔ اس تمام تحقیق میں کسی کے ذہن میں نہیں تھا کہ اس کی مدد سے کینسر کا علاج بھی کیا جا سکے گا۔ لیکن پروٹون تھراپی کا طریقہ پارٹیکل فزکس سے نکلا ہے۔ اس کا پہلا ٹریٹ منٹ سنٹر ہائیڈل برگ میں بنا جس کا لے آوٹ سرن کی تجربہ گاہ کی طرح کا ہے۔ سائز کا فرق ہے مگر پھر بھی یہ مشین چھ سو ٹن کی ہے۔ (پروٹون تھراپی کی ہلکی مشین بھی ڈیڑھ سو ٹن وزنی ہے)

پروٹون تھراپی ہر قسم کے کینسر کے لئے نہیں۔ لیکن جن کینسرز میں استعمال ہوا ہے، وہاں پر دوسرے طریقوں کے مقابلے میں بہتر نتائج دے رہا ہے۔ اب دنیا میں 70 سے زائد پروٹون تھراپی سنٹر کام کر رہے ہیں۔ یہ امریکہ، برطانیہ، فرانس، جرمنی، پولینڈ، سوئٹزرلینڈ، نیدرلینڈ، سویڈن، کوریا، اٹلی، چیک، چین، تائیوان، روس اور انڈیا میں ہیں۔

لارج ہیڈرون کولائیڈر پر۔ لنک

اس طریقہ علاج پر۔ لنک

شہرت

ایک امریکی ٹی وی شو دیکھنے کا اتفاق ہوا۔ اس میں میزبان اپنے طنزیہ فقروں اور جارحانہ سوالات کی وجہ سے شہرت رکھتے تھے۔ لیکن اس روز ایسا نہیں تھا۔ سامعین اور میزبان، اس مہمان کی باتیں توجہ سے سن رہے تھے کیونکہ مہمان بل گیٹس تھے۔ انہوں نے اچھی باتیں کیں لیکن غیر معمولی نہیں۔ ان سے انٹرایکٹو ٹی وی کے بارے میں سوال کیا گیا۔ ان کے جواب میں کچھ نیا یا اچھوتا نہیں تھا۔ ویسا جواب درجنوں دوسرے پروفیشنل دے سکتے ہیں لیکن ہر کوئی ان کی رائے سننے کا انتظار کر رہا تھا کہ ”بل گیٹس اس بارے میں کیا کہتے ہیں؟“ بل گیٹس دنیا کے سب سے امیر شخص رہ چکے ہیں۔ فی سیکنڈ آمدنی سو ڈالر سے زیادہ ہے۔ لیکن کیا ان میں ایسا کچھ خاص ہے جس کی وجہ سے وہ سو ڈالر فی سیکنڈ کماتے ہیں یا پھر اتنا کمانے کی وجہ سے وہ خاص بن گئے ہیں ؟

بل گیٹس نہ صرف دنیا کے امیر ترین شخص رہ چکے ہیں بلکہ ذاتی زندگی میں بھی ان میں کئی قابلِ تعریف صفات پائی جاتی ہیں۔ ان کی قائم کردہ گیٹس فاؤنڈیشن کا مشن اور دنیا کو بہتر بنانے کا عزم قابلِ تعریف ہیں۔ اور ان کی شہرت اس قدر ہے کہ سازشی نظریات بنانے والے لوگ جن کو دنیا میں چند ہی لوگوں کے نام آتے ہیں، وہ بھی اپنی کئی سازشی تھیوریاں ان سے منسوب کرتے ہیں۔ بل گیٹس یہاں تک پہنچے کیسے ؟

اگست 1980 میں آئی بی ایم کے انجنیر ایک نئے پراجیکٹ پر کام کر رہے تھے۔ یہ خفیہ پراجیکٹ پرسنل کمپیوٹر بنانے کا تھا۔ اس سلسلے میں اس ٹیم کا ایک گروپ سیئٹل پہنچا۔ بل گیٹس اس وقت ایک نوجوان انجینیر تھے جو ایک چھوٹی کمپینی چلا رہے تھے۔ آئی بی ایم کو ایک پروگرام کی ضرورت تھے جو اس کمپیوٹر کا آپریٹنگ سسٹم ہو۔ اس گروپ نے گیٹس سے رابطہ کیا۔ انہوں نے انکار کر دیا کہ وہ یہ نہیں بنا سکیں گے اور ایک مشہور پروگرامر گیری کلڈال کی طرف بھیج دیا جو ڈیجیٹل ریسرچ میں تھے۔ آئی بی ایم اور کلڈال کے مذاکرات اچھے نہیں رہے۔ پہلے ان کی ٹیم جب کلڈال کے پاس پہنچی تو کلڈال کی بیوی، جو کہ ان کی کمپنی کی بزنس مینجر تھیں، انہوں نے اس بات چیت کو خفیہ رکھنے کے معاہدے پر دستخط کرنے سے انکار کر دیا۔ اس کے بعد اگلی کوشش میں اس ٹیم کا رابطہ کلڈال سے ہو گیا لیکن بات طے نہ ہو سکی۔ اس دوران اس ٹیم میں سے ایک ممبر جیک سیمز نے بل گیٹس سے دوبارہ ملاقات کی۔ کلڈال کے بنائے پروگرام سے ملتا جلتا سسٹم سیئٹل کمپیوٹر پراڈکٹس کمپنی بیچنے کو تیار تھی۔ سیمز کے مطابق، گیٹس نے کہا کہ یا تو آئی بی ایم خود اس کو خرید لے یا پھر میں خرید لیتا ہوں۔ سیمز نے بل گیٹس کو ایسا کرنے کو کہا۔ بل گیٹس نے پچاس ہزار ڈالر ادا کر کے اس کو خرید لیا، اس میں کچھ تبدیلیاں کیں اور اس کا نام ڈوس رکھا۔ اس کو آئی بی ایم کو لائسنس کر دیا۔ اس کے مالکانہ حقوق گیٹس کے پاس رہے اور آئی بی ایم نے اس کی فی کاپی فیس ادا کرنے کا معاہدہ کر لیا۔ یہ آپریٹنگ سسٹم اس وقت کے دوسرے سسٹمز سے بہتر نہیں تھا لیکن مقبول ہو گیا۔ پرسنل کمپیوٹر کی مارکیٹ کسی کے بھی اندازے سے زیادہ پھیلی۔ لوگ ڈوس اس وجہ سے خریدتے تھے کہ دوسرے بھی یہی خریدتے تھے۔ یہ مائیکروسوفٹ کا بریک تھرو تھا۔ اگر کلڈال اپنی شرائط پر زیادہ اصرار نہ کرتے، اگر آئی بی ایم کے پاس بہتر وژن ہوتا۔ اگر سیمز اور گیٹس کے درمیان اتفاقی ملاقات نہ ہوتی، اگر یہ سب کمپیوٹر کے انقلاب کے شروع میں نہ ہوا ہوتا۔۔۔ بل گیٹس اپنی تمام تر قابلیت اور بزنس کی صلاحیت کے باوجود شاید بس ایک اور سافٹ ویئر کی کمپنی کے مالک ہوتے، نہ کہ دنیا کے امیر ترین شخص۔ اسی وجہ سے ان کے ٹی وی انٹرویو پر دئے گئے جوابات بس ویسے ہی تھے جیسے کسی اور ٹیکنالوجی پروفیشنل کے۔ لیکن سننے والوں کے لئے ان کی کہی باتوں کے شوق سے انتظار کی وجہ یہ نہیں تھی کہ کیا کہا جا رہا

ہے۔ شہرت، اچھی ہو یا بری، لوگوں کے الفاظ میں خود اپنا بہت سا وزن ڈال دیتی ہے۔ یہ مشہور ہو جانے والے پر منحصر ہے، کہ وہ اس وزن کو کس طرح استعمال کرتا ہے۔ بل گیٹس کی خوش قسمتی نے ان کو امیر اور مشہور کر دیا۔ باقی دنیا کی خوش قسمتی کہ وہ اپنی دولت اور شہرت، دنیا کو ایک بہتر جگہ بنانے کے ئے استعمال کر رہے ہیں۔

ساتھ لگی تصویر بل گیٹس اور پال ایلن کی، آئی بیم ایم سے معاہدہ کئے جانے کے چند روز بعد کی ہے۔

تین ارب ڈالر کی بیٹری

جب دھوپ موجود ہو، شمسی توانائی سے بجلی بنائی جا سکتی ہے، رات کو نہیں۔ جب ہوا چل رہی ہو، اس کی طاقت کو بجلی میں بدلا جا سکتا ہے، ورنہ نہیں۔ ری نیو ایبل توانائی کے ساتھ یہ ایک بڑا مسئلہ ہے اور اس کا حل بیٹری ہے۔ کوئی ایسا طریقہ کہ جب یہ توانائی حاصل کی جا سکے تو اس کو ذخیرہ کر لیا جائے، تا کہ وقت پڑنے پر اس کو استعمال کیا جا سکے۔ بیٹری کی ٹیکنالوجی میں ترقی ماحول دوست طریقوں سے توانائی کو قابلِ عمل بنانے کا ایک بڑا چیلنج ہے۔ اس حوالے سے ٹیکنالوجی میں کئی نئی جدتیں آ رہی ہیں۔ عام طور پر اس کو ذخیرہ کرنے کے لئے کیمیائی طریقے استعمال کئے جاتے ہیں لیکن یہ توانائی ذخیرہ کرنے کا واحد طریقہ نہیں۔ اس کے کئی دوسرے طریقوں میں سے ایک پمپڈ سٹوریج ہے۔

PUMPED STORAGE PROJECT
LAKE MEAD
HOOVER DAM POWER PLANT
PUMP UPHILL
LAKE MOHAVE

ہوور ڈیم بیسویں صدی میں انجینیرنگ کا ایک کارنامہ تھا، جس کو عظیم ڈیپریشن کے دور میں تعمیر کیا گیا تھا۔ اس کو کئی بار بیسویں صدی کا اہرامِ مصر کہا جاتا ہے۔ اب اس ڈیم میں سورج اور ہوا کی توانائی کو قید کرنے کا پلان ہے۔ 726 فٹ اونچی کنکریٹ کی دیوار اور 17 جنریٹروں پر مشتمل یہ منصوبہ دریائے کولیراڈو کے بے قابو ہو جانے والے سیلابوں کو روکنے کے علاوہ آج دو کروڑ لوگوں کو پانی مہیا کرتا ہے اور امریکہ کی تین ریاستیں یہاں سے بجلی کی خریدار ہیں۔ اس ڈیم کو اکیسویں صدی میں لانے کے ایک منصوبے پر اس وقت غور کیا جا رہا ہے کہ اس ڈیم کو ایک بیٹری بنا دیا جائے۔ پانی اوپر سے نیچے گرتے وقت ٹربائین کو چلاتا ہے جس سے بجلی پیدا کی جاتی ہے۔ پلان یہ ہے کہ شمسی اور ہوائی توانائی سے پانی کو اوپر پمپ کرنے کے لئے استعمال کیا جائے۔ جب سورج چمکے اور ہوا چلے تو اس توانائی سے پانی نچلی سطح سے پمپ ہو کر اوپر جاتا رہے تا کہ پن بجلی سے توانائی مسلسل حاصل ہوتی رہے۔ لاس اینجلس کا توانائی کا ڈیپارٹمنٹ ایسا تجربہ چھوٹے سکیل پر پہلے ہی کر چکا ہے۔ اب یہی کام اس بڑے ڈیم پر بیس میل لمبے پائپوں کے ذریعے پانی کو نشیبی جھیل سے بالائی جھیل کی طرف پمپ کرنے کا منصوبہ ہے۔ جس سے یہ فاضل توانائی قابلِ استعمال طریقے سے ذخیرہ ہوتی رہے گی۔

کیلیفورنیا کی ریاست کا ٹارگٹ 2045 تک توانائی کے طریقوں کو سو فیصد ری نیو ایبل توانائی پر منتقل کرنا ہے اور یہ بڑی بیٹری اس پروگرام کا ایک حصہ ہے۔ اگر اس کو فنڈنگ مل گئی تو 2028 تک ڈیم کے سائز کی بڑی بیٹری اپنا کام شروع کر چکی ہو گی۔ اس وقت اس پراجیکٹ کی ماحولیاتی سٹڈی ہو رہی ہے۔

اس پراجیکٹ پر جب لاس اینجیلس کے مئیر ایرک گارسیٹی سے رائے لی گئی کہ تین ارب ڈالر بہت زیادہ قیمت ہے۔ تو ان کا جواب تھا کہ "ہاں، لیکن اتنی نہیں جتنی کہ کچھ نہ کرنے کی صورت میں ادا کرنی پڑے گی۔ موسم کی تبدیلی کی وجہ سے ہونے والے اثرات کی قیمت اس سے کہیں زیادہ ہے"۔

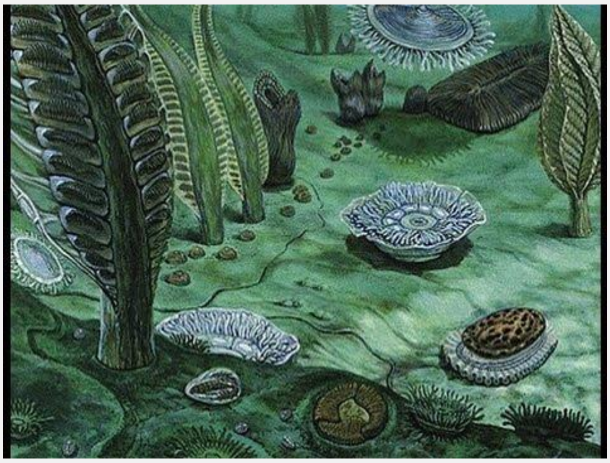
اس وقت دنیا میں پمپڈ سٹوریج کا طریقے سے کئی جگہ پر بجلی حاصل کی جا رہی ہے۔ ایسا کرنے والے بڑے ممالک میں چین میں 32 گیگاواٹ، جاپان میں 28 گیگاواٹ اور امریکہ میں 22 گیگاواٹ کیپیسیٹی اس وقت موجود ہے۔ چین میں زیرِ تعمیر فینگ ننگ پمپ سٹوریج پاور سٹیشن اس نوعیت کا سب سے بڑا پراجیکٹ ہے جو 2021 میں کام شروع کر دے گا۔

اس نوعیت کے بڑے پاور سٹیشن کی فہرست۔ لنک

ایوالون دھماکہ۔ پیچیدہ زندگی کا سویرا

ریجینالڈ سپرگ ایک جیولوسٹ تھے جو جنوبی آسٹریلیا کی ایڈیاکارا پہاڑیوں میں 1946 میں کام کر رہے تھے۔ ان کو جیلی فش کی طرح کے فاسل ملے۔ انہوں نے اپنی دریافت کے بارے میں پیپر لکھا لیکن اس کو سنجیدگی سے نہیں لیا گیا کیونکہ جن چٹانوں سے یہ ملے، وہ پچپن کروڑ سال سے زیادہ پرانی تھیں۔ اس وقت خیال تھا کہ اس طرح کی پیچیدہ زندگی چون کروڑ سال سے زیادہ پرانی نہیں ہو سکتی کیونکہ یہ کیمبرین ایکسپلوژن کا وقت تھا۔ زمین کی تاریخ کا وہ دلچسپ ترین دور جب پیچیدہ زندگی کی انواع واقسام نے جنم لیا۔ سپرگ کی دریافت کی اہمیت سمجھنے میں سائنسدانوں کو کئی دہائیاں لگیں۔ ان کی جیلی کی طرح کی چیزیں ملنے والی دلچسپ دریافتوں کے سلسلے کی پہلی قسط تھیں۔ ان سے ہمیں پتا لگا کہ کیمبرین ایکسپلوژن سے پہلے زندگی کی پیچیدگی کا ایک اور ایکسپلوژن ہوا تھا۔ یہ کیمبرین ایکسپلوژن کی طرح مشہور تو نہیں لیکن زمین پر خوبصورت اور پیچیدہ زندگی کا سویرا تھا۔ یہ ایوالون ایکسپلوژن تھا، جو کیمبرین سے ساڑھے تین کروڑ برس پہلے ہوا۔

کیمبرین کے دور سے پہلے کے فوسل، مثلاً کرپٹوزون، ہمیں دو سو سال سے مل رہے تھے لیکن سپرگ کے نرم جسم والے فاسل وہ پہلی مرتبہ تھی جب کسی جاندار کی پوری کمیونیٹی ملی تھی۔ کیمبرین ایکسپلوژن سے پہلے نہ صرف کثیر خلوی زندگی موجود تھی بلکہ کسی کے خیال سے بھی زیادہ پیچیدہ اور متنوع تھی۔ لیکن ماہرین کو اپنا خیال بدلنے کے لئے مزید شواہد درکار تھے۔ 1957 میں برطانیہ کے چارن وُڈ جنگل میں کھیلتے لڑکے نے ایک عجیب فاسل دریافت کیا۔ کسی نے یہاں پر فاسل دیکھنے میں توجہ نہیں دی تھی کیونکہ یہاں پر پتھر ساٹھ کروڑ سال پرانے تھے۔ اس وقت تک پیچیدہ زندگی کے آغاز کی تاریخ سمجھے جانے کی تاریخ سے قبل کے۔ یہ چارنیا تھا جو کئی سینٹی میٹر لمبا تھا اور واضح طور پر آرگنائزڈ سٹرکچر رکھتا تھا۔ چارنیا کی دریافت' سے ماہرِ ارضیات کو ان جگہوں میں دیکھنے میں دلچسپی پیدا ہوئی جن کو وہ نظرانداز کرتے رہے تھے۔ ساٹھ کی دہائی میں محققین کو ایک بڑا خزانہ ہاتھ آیا۔ کینیڈا کے ایوالون پیننسولا میں، اس جگہ پر جس کو مسٹیکن پوائنٹ کہتے ہیں۔ چھپن سے اٹھاون کروڑ سال پرانی چٹانوں میں چند ایک فاسل نہیں تھے۔ ہزارہا فاسل تھے۔ یہاں کی زمین کے سینے نے یہ سب راز اگل دئے۔



کیمبرین ایکسپلوژن سے پہلے کی زندگی کیسی تھی؟ اس میں سب سے زیادہ رینجیوموف تھے۔ جو دیکھنے میں چارنیا کی طرح کے تھے، لمبے اور کسی پتے کی شکل جیسے۔ لیکن یہ پودے نہیں تھے۔ یہ کم گہرے سمندر کی تہہ میں رہتے تھے، جہاں فوٹوسنتھیسز نہیں ہو سکتا تھا۔ یہ پودے تو نہیں تھے لیکن یہ جانور بھی نہیں تھے۔ یہ جانوروں کی طرح نہیں بڑھتے تھے۔ فریکٹل کی صورت میں شاخ در شاخ بڑھتے تھے۔ یعنی ایک بنیادی پیٹرن جو بار بار دہرایا جاتا تھا۔ ہر شاخ پورے جاندار کی چھوٹی صورت تھی۔ اس وقت جتنے جاندار زندہ ہیں، ان میں سے کوئی بھی اس طریقے سے نہیں بڑھتا۔ دوسرے پری کیمبرین جاندار بھی اسی قدر منفرد اور مختلف تھے۔ مثال کے طور پر آج کے جانوروں میں سے اکثریت بائی لیٹرل سمٹری رکھتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ انسان ہوں یا شیر، چھپکلی یا گولڈ فش، جھینگریا اودبلاؤ۔ سب کی دو سمٹرکل اطراف ہیں۔ (ایک طرف آنکھ، کان، ناک، ہاتھ، بازو، پیر وغیرہ تو دوسری طرف بھی)۔ کچھ پری کیمبرین جاندار جیسا کہ ٹرائی براکیڈیم ہے، تین سمٹریکل سیکشن رکھتے تھے۔ آج کے دور کا کوئی جانور، پودا یا کوئی بھی اور چیز ایسی سمٹری نہیں رکھتے۔

زندگی کے درخت میں یہ کہاں پر فٹ ہوتے ہیں؟ اس پر اتفاق نہیں۔ کچھ ماہرین کا خیال ہے کہ یہ سٹیم اینیمل ہیں اور جدید جانوروں کے آباء جبکہ کچھ کا خیال ہے کہ یہ فنگس یا پروٹسٹ کے۔ کچھ کا یہ بھی خیال ہے کہ یہ زندگی کی ایک الگ ہی کنگ ڈم تھی جو تمام کی تمام معدوم ہو گئی۔ لیکن کیمبرین سے پہلے کی تمام زندگی اس قدر مختلف نہیں تھی۔ ان میں سے کئی جاندار اور خاص طور پر وہ جن کا ارتقا بعد میں ہوا، ان میں ایسی خاصیتیں تھیں جو جانوروں میں ہیں۔ یہ پہلے میٹازوا تھے۔ جانور جن کے جسم کے الگ الگ حصے ہوتے ہیں اور سپیشلائیزڈ خلیے۔ اس کی ایک مثال ہے اوٹیا کی ہے۔ یہ ابتدائی سمندری اینیمون تھے۔ ان میں ہمیں پٹھوں جیسے خلیوں کے شواہد ملتے ہیں۔ اس کے بعد وہ جاندار جن میں بائی لیٹرل سمٹری تھی اور حرکت کر سکتے تھے۔ ان میں سے ایک کمبریلا تھا۔ نرم جسم والا مولسک کی طرح کا جاندار جس نے اپنے نشان پتھروں پر چھوڑے۔ اس جاندار کی مچھر کی طرح کی سونڈ بھی تھی۔ اور پھر سپرگینا جس کا نام سپرگ پر رکھا گیا، لمبا اور سیگمنٹ والا جاندار، جس کا سر ہلال کی شکل کا تھا اور ابتدائی حسیاتی اعضاء تھے۔ خیال ہے کہ یہ ٹریلوبائیٹ کا جد تھا۔

ان تمام جانداروں کی موجودگی کے شواہد نے سائنسدانوں پر زندگی کی تاریخ کا نیا باب آشکار کر دیا۔ جس کا بیسویں صدی تک ہمیں علم نہیں تھا۔ زندگی کے اس باب کا نام 2008 میں رکھا گیا۔ یہ وہ وقت تھا جب ورجینیا ٹیک سے تعلق رکھنے والی پیلینٹولوجسٹ کی ٹیم نے پری کیمبرین فاسلز پر ہونے والی تمام تحقیق کا مطالعہ کیا اور پتا لگایا کہ یہ سب کچھ ارتقا کی تاریخ کا ایک اہم باب تھا جس کو اپنی شناخت اور نام دیا گیا۔ اس کا نام ایوالون ایکسپلوژن ٹھہرا۔ کینیڈا میں اس جگہ کے نام پر جس نے اس قدر حفاظت سے اور اس قدر زیادہ شواہد سنبھال کر رکھے۔

سوال یہ کہ زندگی میں اس قدر تنوع اس دور میں آیا کیوں؟ جراثیموں کے قالین اور سادہ سفنج سے پٹھوں والے جاندار اور حسیات محسوس کرنے والے اعضاء تک زندگی محض چند کروڑ سال میں پہنچی کیسے؟ تریسٹھ کروڑ پچاس لاکھ سال پہلے طویل سردی کا دور ختم ہوا تھا۔ یہ ساڑھے آٹھ کروڑ سال پر محیط کرائیوجینین دور تھا۔ گلیشئیر پیچھے ہٹے تھے۔ پگھلتی برف اپنے ساتھ غذائیت سے بھرپور مٹی کو

سمندروں میں بہت بڑی مقدار میں بہا کر لے گئی تھی۔ اس سے آکسیجن پیدا کرنے والے سائینوبیکٹیریا کے بہت بڑے بلوم پھیل گئے تھے جنہوں نے آکسیجن کی سطح سمندروں میں بڑھانا شروع کی تھی۔ سمندر میں زندگی کے لئے انتہائی موافق حالات پیدا ہو گئے تھے۔ اس سے چھ کروڑ سال کے عرصے میں وہ ٹپنگ پوائنٹ آیا جو ایوالون ایکسپلوژن تھا۔ چونکہ یہ دور زمین کے اپنے کیلنڈر کا اہم واقعہ ہے، اس لئے جیولوجی کے ٹائم سکیل کا ریکارڈ رکھنے والے آفیشل ٹیم (انٹرنیشنل یونین آف جیولوجیکل سائنسز) نے 2004 میں اس دور کو ارضیاتی کیلنڈر میں داخل کر لیا۔ یہ اضافہ اس کیلنڈر میں کئی دہائیوں کے بعد ہونے والی پہلی ترمیم تھی۔ یہ دور ایڈیاکرن پیریئڈ کہلایا جو کہ 635 ملین سال سے لے کر 541 ملین سال پہلے کے درمیان کا پیریئڈ ہے۔ اس کا نام آسٹریلیا کی ان پہاڑیوں پر رکھا گیا جہاں پر اس کا سراغ سب سے پہلے سپرگ نے تلاش کیا تھا۔ اس دور کا خاتمہ ہمیں فاسل ریکارڈ سے اس طرزِ زندگی کے ختم ہونے فاسلز کی صورت میں نظر آتا ہے۔ ابھی واضح نہیں کہ ایسا کیوں ہوا۔ شاید سمندر میں آکسیجن کے گرتے لیول اور کیمبرین دور کے شکاری جانوروں کی آمد نے ان کا خاتمہ دس لاکھ سال کے عرصے میں کر دیا۔ زندگی کے اس اٹل اصول کے تحت: جو مطابقت نہیں رکھ سکتا، مٹ جاتا ہے، کیونکہ دنیا تو بدل رہی ہے۔ ابھی ہمیں اس کا بھی ٹھیک علم نہیں کہ ایڈیاکرن کے دور کے جانداروں کا رشتہ موجودہ جانداروں سے کس طرز کا تھا لیکن جب سپرگ نے 1946 میں چٹانوں میں وہ نرم سے جانداروں کے فاسل دیکھے تھے، اس وقت سے اب تک ہم جاننے کا ایک لمبا سفر کر چکے ہیں۔

نیچرل ہسٹری اور جیولوجیکل ٹائم کے بارے میں ہماری ڈیفی نیشن بدل رہی ہے۔ کیونکہ کسی وقت کسی ایسے پتھر پر، جہاں پر پہلے کسی نے نہ دیکھا ہو، ملنے والے دلچسپ نشان ہمیں سوچنے پر مجبور کر دیتے ہیں۔ اور یہ شواہد ہماری سمجھ کو کئی بار یکسر تبدیل بھی سکتے ہیں، جیسا کہ ایوالون ایکسپلوژن کے بارے میں ہوا۔ کیونکہ یہی سائنس کا طریقہ ہے۔

اس دور کے بارے میں۔ لنک

ہم نے چاند پر جانا کیوں چھوڑ دیا؟ تاریخ و سیاست سے

اس سال ہمارے چاند پر پہلی بار قدم رکھنے کے کارنامے کو پچاس سال مکمل ہو جائیں گے۔ اس وقت سے صرف بارہ لوگ ایسے ہیں جو چاند پر چل پھر چکے ہیں۔ یہ ان چھ مختلف مشنز کا حصہ تھے جو تین سال کے عرصے میں ہوئے۔ اپنے عروج میں اپالو کے پروگرام سے چار لاکھ لوگ منسلک تھے۔ بیس ہزار ادارے اور یونیورسٹیاں۔ اگر اس پر آنے والے لاگت کو آج کی کرنسی کے اعتبار سے دیکھا جائے تو یہ 145 ارب ڈالر کے قریب کا نمبر ہے۔ اس قدر خرچ کر کے پھر یہ سب کچھ کیوں ختم ہو گیا۔ ایسا کیا ہوا کہ ہم نے چاند پر جانا ہی چھوڑ دیا؟

رائٹ برادرز کی پہلی بار اڑان سے نیل آرمسٹرانگ کے چاند پر قدم رکھنے کے درمیان صرف 60 سال کا وقفہ تھا۔ آج کی غیریقنیت سے بھری دنیا میں تاریخ کا وہ دور ایک پرانے وقتوں کے عظیم کارنامے کے طور پر یاد کیا جاتا ہے جب سب کچھ ہی ممکن لگتا تھا۔ حالیہ برسوں میں ہم اس پروگرام کے اہم لوگوں کو بھی کھو چکے ہیں۔ نیل آرمسٹرانگ، جنہوں نے پہلا قدم رکھا؛ جین سرنان، جنہوں نے آخری قدم رکھا؛ اب ہم میں نہیں رہے۔ یہ رومانس ہمیشہ سے ایسا نہیں تھا۔

جب امریکی صدر کینیڈی نے چاند پر جانے کا اعلان کیا تو اس پر بڑی مزاحمت کا سامنا کرنا پڑا تھا۔ امریکی ملٹری کی رائے تھی کہ اس سے نہ صرف ملٹری بجٹ پر اثر پڑے گا بلکہ بہترین سائنسدان اور بہترین دماغ میزائل اور عسکری طیاروں یا ایروسپیس کے بجائے اس پروگرام پر کام کریں گے۔ کئی سائنسدانوں کا خیال یہ تھا کہ صرف ایک پروگرام پر اتنا زیادہ خرچ کرنے کا نتیجہ یہ نکلے گا کہ دوسرے کئی پروگرام فنڈ نہیں ہو سکیں گے۔ سول سوسائٹی میں کئی لوگوں نے مخالفت کی تھی کہ اس پروگرام کی وجہ سے تعلیم اور صحت پر ہونے والے خرچ پر اثر پڑے گا۔

چاند پر جانا ترک کر دینے کی کئی وجوہات تھیں۔ امریکہ ویت نام کی جنگ میں الجھ گیا جو 1968 سے 1975 تک جاری رہی۔ اس کی وجہ سے بجٹ پر کٹ لگے۔ سرد جنگ کا ٹوٹتا جمود اور پھر یہ احساس کہ ترجیحات کچھ اور بھی ہونی چاہیئں۔ لیکن دو بڑی وجوہات تھی جو باقی پر بھاری تھیں۔ ان کو سمجھنے کے لئے صدر کینیڈی کی مئی 1961 میں کانگریس میں کی گئی تقریر تک جانا پڑے گا اور ان حالات کو سمجھنا پڑے گا۔

نومبر 1960 میں جان کینیڈی امریکہ کے صدر منتخب ہوئے۔ یہ وہ دور تھا جب سوویت یونین خلائی پروگرام میں بہت آگے تھا۔ (تفصیل نیچے لنک میں)۔ نظریات کی جنگ کی دنیا میں یہ کامیابی سوویت امیج کی کامیابی تھی۔ اس کا توڑ کرنے کے لئے کچھ کرنا تھا۔ 20 اپریل 1961 کو کینیڈی نے نائب صدر لنڈن جانسن کو میمو بھجوایا کہ

دیکھا جائے کہ کونسا خلائی پروگرام ایسا ہے جو امریکہ کو اس دوڑ میں آگے لے جا سکتا ہے۔ جانسن ناسا سے ملاقات کر کے تین تجاویز لے کر آئے۔ یہ سب اپالو پروگرام کی بنیاد پر تھیں۔ اپالو پروگرام مرکری پروگرام کا اگلا قدم تھا اور اس میں راکٹ کے تین سٹیج بنا کر زیادہ طاقت والے راکٹ بنانے کا پروگرام تھا، جس کی رینج چاند تک ہو سکے۔ اس وقت تک اس پروگرام کا کوئی واضح مقصد نہیں تھا۔

پہلی تجویز یہ تھی کہ ایک سپیس سٹیشن بنایا جائے۔ ناسا کا اس پر خیال تھا کہ سوویت بھی اس کو جلد کر لیں گے۔

دوسری تجویز یہ تھی کہ ایک خلاباز کو چاند کے گرد چکر لگانے کے لئے بھیجا جائے۔ اس پر بھی خیال یہ تھا کہ سوویت پروگرام کے لئے یہ اتنا مشکل شاید نہ ہو۔ وہ بغیر خلاباز والے مشن سے یہ کام پہلے ہی کر چکے تھے۔ تیسری تجویز یہ تھی کہ امریکی خلاباز کو چاند پر اتارا جائے۔ ناسا کا خیال تھا کہ سوویت کو اس میں دشواری ہو گی اور ایسا لگتا بھی نہیں کہ وہ اس طرف توجہ دے رہے ہیں۔ یہ دوڑ جیتی جا سکتی ہے۔ شروع میں کینیڈی چاند پر مشن بھیجنے کے بارے میں شبہات کا شکار تھے، جس کی وجہ اس کی بھاری قیمت تھی۔ جو اگلے پانچ برسوں میں نو ارب ڈالر تھی (آج کے حساب سے ستر ارب ڈالر)۔ لیکن یہ وہ واحد آپشن تھی جس سے ٹیکنالوجی میں اپنی برتری ثابت کر کے وقار بحال کیا جا سکتا تھا۔ عام تاثر ہے کہ کینیڈی خلائی پروگرام کے بڑے سپورٹر تھے اور اپالو پروگرام انہی کی وجہ سے ہوا لیکن جب ان کی ملاقات جب ناسا کے ایڈمنسٹریٹر جیمز ویب سے ہوئی (جس کا ٹرانسکرپٹ 2001 میں پبلک ہوا)، اس میں انہوں نے واضح طور پر کہا کہ ان کو خلائی پروگرام سے خاص دلچسپی نہیں ہے۔ ان کے لئے ایسا کرنے کی واحد وجہ سوویت پروگرام اور خاص طور پر یوری گیگرین کا چند ہفتے پہلے کامیابی سے خلا میں جانے کا جواب دینا ہے۔

اس کا دوسرا پہلو کیوبا میں بے آف پگز میں ہونے والی خفت تھی جو اپریل 1961 میں اٹھانا پڑی۔ اس تمام پس منظر کے ساتھ جب انہوں نے 25 مئی 1961 کو کانگریس میں تقریر کی اور کہا، ”ہماری قوم کو یہ طے کر لینا ہے کہ ہم اس مقصد کو اس دہائی میں حاصل کر لیں گے۔ ہم چاند پر انسان کو اتاریں گے اور پھر اس کو بحفاظت واپس لے کر آئیں گے۔“ تو اس وقت ان کا مطلب صرف ایک انسان کو ایک بار بھیجنے کا تھا۔ ایک خلاباز جو چاند پر اترے، امریکی جھنڈا گاڑے اور واپس آ جائے۔ کینیڈی کے لئے ایک سیاسی مقصد حاصل کرنے کے لئے سیاسی فیصلہ تھا۔ دنیا کو یہ دکھانے کے لئے کہ ٹیکنالوجی اور تنظیمی طاقت امریکہ جمہوری کیپیٹلزم کے پاس ہے اور یہ سوویت کمیونزم سے بہتر ہے۔

اگرچہ یہ دوڑ سوویت یونین کو ہرانے کے لئے تھی لیکن کینڈی نے دو مرتبہ الگ الگ موقعے پر سوویت یونین کو اس پروگرام میں اشتراک کی دعوت دی۔ پہلی مرتبہ خوردشیف سے جون 1961 میں ہونے والی پرائیویٹ ملاقات کے دوران اور دوسرے مرتبہ اقوامِ متحدہ میں ستمبر 1963 میں کی گئی تقریر کے وقت۔ اس پیش کش کو قبول نہیں کیا دیا گیا۔ کینیڈی کے قتل ہو جانے کے بعد یہ تجویز دونوں اطراف کی طرف سے ختم کر دی گئی۔ وقت کے ساتھ اپالو پروگرام ایک خلاباز کو بھیجنے کے بجائے دس مشنز لینڈ کرنے کا پروگرام بن گیا۔ کینیڈی کے قتل کئے جانے کے بعد یہ پروگرام ان کی چھوڑی ایک یادگار اور علامت۔ اپالو 1 کا حادثہ تین خلابازوں کی موت کا سبب بنا، جب وہ فلائٹ سے قبل ٹیسٹ کر رہے تھے، لیکن اس مشن کے عزم میں کمی نہیں آئی۔ اس حادثے سے یہ احساس بھی ہوا کہ یہ مشن کس قدر خطرناک ہے۔ بہت سے نامعلوم سے بھرا ہوا۔ چاند کے گرد چکر لگانے کا مرحلہ تو آسانی سے طے ہو گیا لیکن چاند پر اتارنے والا لینڈر بنانے میں توقع سے زیادہ وقت لگا۔ اپالو 11 کی لینڈنگ اور واپسی کو ٹھیک طریقے سے سمولیٹ نہیں کیا جا سکتا تھا۔ اور اس میں ہونے والی کسی بھی خرابی کا مطلب یہ تھا کہ اس کا عملہ واپس نہیں آ سکے گا۔ خلائی دوڑ کا آخری مرحلہ کرنے والے خلابازوں کی چاند پر تکلیف دہ موت، اس دوڑ کی جیت نہ ہوتی۔ لیکن جب تک سب کچھ ٹھیک نہ ہو جاتا، کچھ نہیں کہا جا سکتا تھا کہ یہ سب محنت کامیابی پر منتج بھی ہوتی یا نہیں۔

سوویت نے اپالو پروگرام کے دوران اپنا ریموٹ کنٹرولڈ لینڈر لونا خود اول اتارنے کی کوشش کی۔ یہ لینڈر فروری 1969 میں چاند تک پہنچا لیکن یہ واپس اڑنے میں ناکام رہا۔ اس کو کئی سال تک راز رکھا گیا۔ سوویت کا اگلا لینڈر فروری 1970 میں چاند تک پہنچا لیکن اس وقت تک امریکہ خلابازوں کو کامیابی سے اتار چکا تھا اور چاند پر جھنڈا گاڑ چکا تھا۔ دو خلاباز ساڑھے اکیس گھنٹے چاند پر گزار کر بحفاظت واپس پہنچ چکے تھے۔ یہ دوڑ جیتی جا چکی تھی۔ کینیڈی کا کیا گیا اعلان رنگ لا چکا تھا۔

اس کے بعد 9 مزید مشن پلان کا حصہ تھے۔ پہلا مشن اصل اور بڑا اعلان تھے۔ باقی مشن سائنس کے لئے تھے اور اس تمام بڑے انفراسٹرکچر کو استعمال کرنے کے لئے۔ لیکن اس کے علاوہ کوئی بڑا گرینڈ پلان تھا ہی نہیں کہ پہنچ گئے تو پھر ہو گا کیا؟ آگے کرنا کیا ہے؟ ان سوالات کی طرف اس وقت بھی اشارہ کیا گیا تھا لیکن اس پر کوئی توجہ نہیں دی گئی۔ جب کامیابی کا ابتدائی جوش و خروش ٹھنڈا پڑا تو پھر یہ سوال واپس اٹھنا شروع ہوئے۔ یہ سب تو ہو چکا ہے، یہ تو پہلے بھی دیکھا تھا۔ اگلے مشنز پر عوامی رائے یہ رہی۔ چاند پر جانا دنیا بھر کے اخباروں کی پہلی خبر ہوتی تھی۔ یہ پچھلے صفحوں کی خبر بن گئی یا کچھ ملکوں میں اخبار کا حصہ بھی نہ بنی۔ اس میں دلچسپی کا لیول ویسے گرا جیسے پتھر پانی میں ڈوبتا ہے۔ جب عوامی دلچسپی ہی نہ ہو تو پھر اس پروگرام کا بجٹ کاٹنے والے چاقو نکل آئے۔ اپالو 12 کے بعد ناسا نے اعلان کیا کہ وہ پچاس ہزار ملازمتیں ختم کر رہے ہیں اور اب ان کی تعداد ایک لاکھ چالیس ہزار رہ جائے گی۔ ان کو ختم کرنے سے پہلے ہی یہ لیول 1960 کے مقابلے میں نصف ہو چکا تھا۔ اپالو 20 کو منسوخ کر دیا گیا۔ اس کی جگہ پر سکائی لیب بھیجی جائے گی۔ اپالو 13 کا مشن خبروں اور پروگرام میں دلچسپی کو ایک بار پھر واپس لے کر آیا لیکن تمام غلط وجوہات کی بنا پر (تفصیل نیچے لنک سے)۔ اس میں سوال بس یہ تھا کہ کیا خلاباز زندہ واپس پہنچیں گے کہ نہیں؟ اس کے بعد فوری طور پر آوازیں آنا شروع ہو گئیں کہ اپالو پروگرام کو بند کر دیا جائے۔ ناسا اس پروگرام کو ایک ناکام مشن کی صورت میں ختم نہیں کرنا چاہتا تھا۔ اس لئے فیصلہ یہ ہوا کہ دو مشن منسوخ کر دئے جائیں گے اور تمام اہم مقاصد اپالو 17 کے ذریعے حاصل کئے جائیں گے جو چاند کا آخری سفر ہو گا۔

انسانیت کی عظیم چھلانگ اس کے بعد لوار تھ آربٹ تک محدود رہ گئی۔ بڑے راکٹ جو چاند تک پہنچ سکیں، یہ ماضی کا قصہ بن گئے۔ چاند خلائی تاریخ کا ایک فُٹ نوٹ بن گیا۔ خلانوردی سے نظامِ شمسی کو جاننے کا کام روبوٹس کے سپرد کر دیا گیا۔ اپالو 17 پر سرنن کے آخری قدم نے اپالو کا باب ختم کر دیا۔

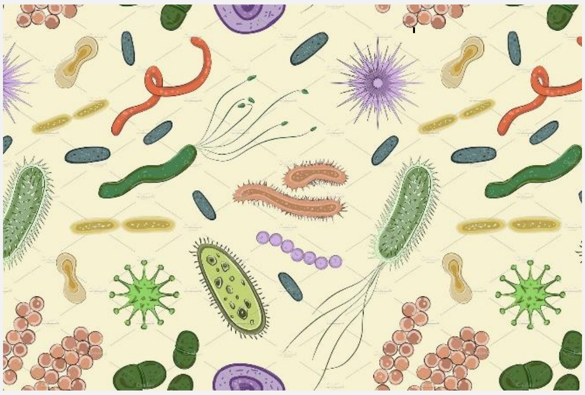
اکانومسٹ نے اس پر ایک دلچسپ تبصرہ کیا ہے۔ اپالو کے پروگرام کو سوویت نظریے کا مقابلہ کرنے کے لئے چنا گیا تھا۔ یہ ثابت کیا جائے کہ امریکی فری مارکیٹ سسٹم سوویت مرکزی کنٹرولڈ سسٹم سے بہتر ہے۔ لیکن اس تمام پروگرام میں امریکی پبلک ریسورس، پیسے اور مرکزی حکومتی تنظیم کو استعمال کیا گیا۔

سوویت خلائی پروگرام پر۔ لنک

اپالو 13 کے مشن کی ایک کہانی۔ لنک

اس کو پڑھنے کے لئے یہاں سے۔ لنک

جراثیم۔ اگر یہ نہ ہوتے



زمین کی عمر ساڑھے چار ارب سال ہے۔ اگر اس کو ایک سال میں سکیڑ دیا جائے تو انسان کی کہانی آخری روز کے آخری آدھ گھنٹے کی ہے۔ پرندوں کے علاوہ باقی ڈائنوسارز کو مرے ابھی پانچ روز گزرے ہیں۔ ممالیہ یا پھولدار پودوں کا ارتقاد سمبر میں ہوا تھا جبکہ پودوں نے خشکی کا سفر نومبر میں کیا۔ جانوروں اور پودوں کے پیچیدہ جاندار نومبر میں ہی آئے۔ اکتوبر سے پہلے زمین کی تقریباً تمام زندگی ایک خلیے والے جانداروں پر مشتمل تھی۔ یہ ننگی آنکھ سے دیکھ نہیں جا سکتی تھی (اور آنکھ کا ارتقا اس وقت تک ہوا بھی نہیں تھا)۔ زندگی اپنے مارچ میں آغاز سے ایسے ہی رہی تھی۔ جتنی زندگی آج ہم اپنی آنکھ سے دیکھ سکتے ہیں، یہ اس زمین پر زندگی کی طویل نظم کا آخری بند ہے۔ اس مفروضاتی کیلنڈر میں میں مارچ سے اکتوبر تک انہی یک خلوی جراثیم کا بسیرا تھا۔

یہ اس زمین کو بدل کر رکھ دیتے ہیں۔ بیکٹیریا مٹی میں غذائیت لے کر آتے ہیں، آلودگی کو توڑتے ہیں۔ کاربن، نائیٹروجن، سلفر اور فاسفورس کے زمینی سائیکل چلا رہے ہیں۔ ان عناصر کو ایسے کمپاؤنڈ میں بدل کر جسے جانور اور پودے استعمال کر سکیں۔ پھر ان جانوروں اور پودوں کو مرنے کے بعد نامیاتی مادے میں بدل دیتے ہیں۔ یہ وہ جاندار تھے جنہوں نے پہلے بار سورج کی توانائی کو فوٹوسنتھیسز کے ذریعے استعمال کرنا سیکھا۔ انہوں نے آکسیجن بنائی، اتنی بنائی کہ زمین کو ہمیشہ کے لئے بدل ڈالا۔ اس وقت ہم جو آکسیجن اپنے پھیپھڑوں میں لے کر جا رہے ہیں، اس کا بڑا حصہ انہوں نے بنایا ہے۔ ابلتے چشموں، اینٹارٹیکا کی برف، سمندر کی تہہ میں ڈکار لیتے آتش فشانی دہانے، زمین کی اور سمندر کی سطح کے نیچے یہ بھرے پڑے ہیں۔ یہ بادلوں میں بھی ہیں۔ برف اور بارش کے لئے بیج کا کردار ادا کرتے ہیں۔ اس قدر زیادہ ہیں کہ جتنے جراثیم آپ کی آنت میں ہیں، وہ کہکشاں کے ستاروں سے زیادہ ہیں۔

جانور ارتقا کے کیک کی بالائی تہہ ہوں گے لیکن یہ پورا ایک جراثیم ہیں۔ اس قدر چھوٹے کہ ایک عام بیکٹیریا کا سائز میٹر کا دس لاکھواں حصہ ہوتا ہے۔ ایک بال کی موٹائی میں کئی درجن سما سکتے ہیں۔ ہم ان کو نہ دیکھ سکتے اگر خوردبین ایجاد نہ ہوتی۔ اس سے پہلے ہم ان کو بالواسطہ طریقے سے جانتے تھے۔ صرف منفی اثر کے طور پر۔ جب تپ دق یا ہیضہ وغیرہ ہو جاتے۔ ان وباؤں نے انسانی معاشرت پر گہرے اور طویل مدتی اثر چھوڑے۔ جو جراثیم منفی اثر رکھتے ہیں، ان کی انواع کی تعداد اس ان گنت انواع میں سو سے بھی کم ہو گی۔ لیکن اپنے دئے گئے ان تاریخی زخموں کی وجہ سے ہمارا ان کے بارے میں تاثر کچھ اچھا نہیں۔ حالانکہ ہمارے اپنے اندر ان کا بڑا کردار زندگی کے محافظوں کے طور پر ہے۔ یہ خود ایک خفیہ عضو کے طور پر کام کرتے ہیں۔ ان کے ارتقا کی چابک دستی اور پھرتی انکو بائیوکیمسٹری کے فنکار بناتی ہے، جو کسی چیلنج سے نبرد آزما ہونے کو تیار رہتے ہیں۔ وہ وٹامن اور منرل پیدا کرتے ہیں جو غذا میں نہیں ہوتے، زہریلے کیمیکلز کو توڑتے ہیں۔ جسم میں ان کی بھیڑ کی وجہ سے نقصان پہنچانے والے جراثیم کو پہنچنے میں دقت ہوتی ہے۔ کئی بار ان حملہ آوروں کو کیمیکل حملے سے بھی مار بھگاتے ہیں۔ ایسے مادے پیدا کرتے ہیں جن کی وجہ سے ہماری قوتِ شامہ متاثر ہوتی ہے۔ ہمارے اعضاء کے بڑھنے کو گائیڈ کرتے ہیں۔ ہمارے دفاعی نظام کی تربیت کرواتے ہیں۔ دوست اور دشمن کی تمیز سکھاتے ہیں۔

ان سے ہماری اس پارٹنرشپ کی اہمیت سمجھنے کے لئے: اگر دنیا سے تمام کے تمام جراثیم ختم ہو جائیں تو ہو گا کیا؟ سب سے پہلے تو تمام انفیکشن دنیا سے ہمیشہ کے لئے ختم ہو جائیں گے۔ بہت سے طفیلے کیڑے بھی ختم ہو جائیں گے۔ لیکن بس، اچھی خبر ادھر ہی ختم۔ چرنے والے جانور، جیسا کہ بھیڑ، گائے، ہرن، بارہ سنگے وغیرہ بھوک سے مر جائیں گے کیونکہ ان کو گھاس کے سخت ریشے ہضم کرنے کے لئے پیٹ کے جراثیم کی ضرورت ہے۔ دیمک بھی اسی وجہ سے غائب ہو جائیں گی اور ان کو کھانے والے جاندار۔ پودوں کا رس چوسنے والے تمام کیڑے کیونکہ وہ اپنی غذا میں نامکمل اجزاء کے لئے بیکٹیریا کے محتاج ہیں۔ گہرے سمندر میں کیچوے، شیل فش اور کئی دوسرے جاندار جن کی توانائی کا انحصار ان پر ہے۔ اور اس تاریک دنیا کے خوراک کے تانے بانے گر جائیں گے۔ کم گہرے سمندر میں کورل کا انحصار خوردبینی الجی اور بیکٹیریا کی انواع واقسام کو لیکشن پر ہے، کمزور پڑ جائیں گی۔ رنگ کھو دیں گی اور ان پر منحصر زندگی خطرے میں پڑ جائے گی۔

انسانوں پر اتنا منفی اثر نہیں ہو گا۔ کئی دوسرے جانوروں کی فوری موت ہو جائے گی لیکن انسان ہفتوں، مہینوں یا برسوں بھی گزارا کر سکتے ہیں۔ صحت پر اثر پڑے گا لیکن اس سے پہلے کہیں زیادہ سنجیدہ مسائل کا سامنا ہو گا۔ فضلہ تیزی سے بڑھ رہا ہو گا کیونکہ جراثیم تلف کرنے کے بادشاہ ہیں۔ ہمارے مویشی مر چکے ہوں گے۔ فصلوں کو بحران کا سامنا ہو گا کیونکہ نائیٹروجن فکس کرنے والے جراثیم نہیں رہے ہوں گے۔ ان کے بغیر دنیا کا سبز رنگ غائب ہونا شروع ہو جائے گا۔ زیادہ تر انواع تو ویسے ہی مٹ جائیں گی۔ جو چند بچیں گی، ان کی تعداد بڑی تھوڑی رہ جائے گی۔

جراثیم اہم ہیں۔ ہم ان کو نظرانداز کرتے رہے ہیں۔ ان سے ڈرتے رہے ہیں، ان کو برا سمجھتے رہے ہیں۔ یہ تاثر کم علمی کا نتیجہ ہے۔ ان کی باقی زندگی سے ہمارے ساتھ تعاون کی تاریخ پرانی ہے۔ اس زمین پر نیچرل ہسٹری کی بنیاد رکھنے والے عظیم نیچرلسٹ یہ نہ نظر آنے والے جراثیم ہیں۔

اگر لائیبریری میں مائیکروبائیولوجی کی کتاب دیکھیں تو عام طور پر اتنی ضخیم ہوتی ہے کہ کسی بغیر ہیلمٹ کے سر والے پر گر جائے تو خاصا نقصان کر سکتی ہے۔ اس میں ایسے جراثیم کے بارے میں باب جو ضرر رساں نہیں، اس قدر چھوٹا ہوتا ہے کہ پیپر کٹ دے سکتا ہے۔ لیکن یہ سب بدل رہا ہے۔ حالیہ برسوں میں اب ان کو باقی جانداروں کی طرح ہی پڑھا جا رہا ہے۔ زندگی کی سب سے بڑی اور متنوع صورت یہی ہے۔ باقی جانداروں کی طرح، کبھی ہمارے دشمن، کبھی پارٹنر، کبھی بس اپنے کام سے کام رکھنے والے۔ یہ اتنے بُرے نہیں۔

دوست یا دشمن۔ باہمی تعلق۔ سمبیوسس

افریقہ میں بھورے رنگ کا پرندہ آکس پیکر پایا جاتا ہے جو زرافے، بھینسے، بارہ سنگھے یا دوسرے جانوروں پر بیٹھا ملے گا۔ ان کی تصویر دیکھ کر قدرت پر رشک آئے گا کہ کس قدر ہم آہنگی پائی جاتی ہے۔ یہ ان جانوروں سے جوئیں اور دوسرے طفیلی کیڑوں کی صفائی کرتے رہتے ہیں۔ کیا یہ دوست پرندے ہیں؟ جواب یہ ہے کہ موقع پر منحصر ہے۔ اگر یہ جانور زخمی ہو جائے تو یہ ان کی زخم پر ٹھونگیں مارتے ہیں۔ اس کو خراب کر دیتے ہیں۔ ان کو خون پسند ہے۔

جنوبی امریکہ میں اکیشیا کے درخت جڑی بوٹیوں، کیڑوں اور نقصان پہنچانے والے جانوروں سے حفاظت کے لئے چیونٹیوں پر انحصار کرتے ہیں۔ اس کے بدلے میں اپنے ان باڈی گارڈز کو میٹھا سنیک اور رہنے کیلئے کھو کھلی جگہ دیتے ہیں۔ دوستی؟ یہ درخت اپنی شوگر میں ایک انزائم رکھتے ہیں جس کی وجہ سے چیونٹیاں کسی اور طرح کی شوگر ہضم کرنے کے قابل ہی نہیں رہتیں۔ اس درخت کی غلام بن جاتی ہیں۔ ہیلیکوبیکٹر پائلوری، معدے میں رہنے والا بیکٹیریا، السر اور معدے کے کینسر کا سبب بن سکتا ہے، کھانے کی نالی کے کینسر سے بچاتا ہے۔

مائیٹوکونڈریا، ہمارے خلیوں میں توانائی کی فیکٹریاں۔ دو ارب سال پہلے سدھائے گئے بیکٹیریا ہیں۔ اگر چوٹ لگ جائے جس سے خلیے کو ضرر پہنچے اور یہ آزاد ہو کر خون میں شامل ہو جائیں تو ان قدیم بیکٹیریا کو دفاعی نظام تاڑ کر حرکت میں آ جاتا ہے۔ یہ سمجھ کر کہ حملہ ہو گیا۔ اگر چوٹ زیادہ ہے اور زیادہ مائیٹوکونڈریا خون میں شامل ہو جائیں تو اس کی وجہ سے خطرناک کنڈیشن سسٹمیٹک انفلیمیشنری ریسپانس سنڈروم ہو جاتا ہے۔ جس طرح غلط جگہ پر اگنے والا پھول ضرر رساں بوٹی ہے، ویسے ہی جانداروں کا آپس میں رشتہ ہے۔ کئی بار سائنسدان بھی سمبیوسس یا اکٹھے رہنے کے رشتے کو دوستی سمجھ لیتے ہیں۔ یہ مشکل پارٹنرشپ ہیں، اچھے یا برے، مفید یا مضر، دوست یا دشمن، ہیرو یا ولن جیسے تصورات بس بچوں کی کہانیوں تک ہیں۔ کانٹیکسٹ سے بھری اصل دنیا ایسی نہیں۔ پارٹنرشپ مفت نہیں آتی۔ اپنے فائدے کا باہم تعلق ہمیشہ ٹینشن لے کر آتا ہے۔ رشتہ متوازن کرنا پڑتا ہے۔ باہمی تعاون نصاب کی کتابوں یا وائلڈ لائف ڈاکومنٹریز کی طرح خوبصورت نہیں۔

ہمارے جسم میں بیکٹیریا ہر وقت ہیں۔ ہمیں کچھ نہیں کہتے۔ لیکن اگر کبھی ہمارا دفاعی نظام بند ہو جائے تو یہی بے ضرر لگنے والے جاندار ہمیں مار دیں گے۔ اگر ہم مر جائیں تو ہمیں کھا لیں گے۔

بائیولوجسٹ فارسٹ روہرر کے مطابق، ''ان کو پرواہ نہیں۔ یہ تعلق محبت کا نہیں۔ بائیولوجی کا ہے۔'' قدرتی دنیا بچوں کی کہانیوں کی طرح یا دل گرما دینے والی فلموں کی طرح نہیں۔ بس ایسے ہی ہے۔

دودھ

بیس کروڑ سال قبل زندگی میں ایک نئی جدت آئی۔ یہ جدت سفید سیال مادے کی تھی جس کو ماں نے اپنے بچوں کو پلانا شروع کیا۔ جانداروں کی یہ قسم ممالیہ کہلائیں۔ پلاٹیپس، گینڈا، ہپوپوٹامس، انسان یا اونٹ اپنے بچپن میں اپنی ماں سے اسے حاصل کرتے ہیں۔ دودھ ماں کے جسم سے کئی چیزوں کا نچوڑ ہے۔

اس وقت یونیورسٹی آف کیلیے فورنیا ڈیوس میں عمارتوں کا ایک بلاک دودھ کی سائنس پر تحقیق کے لئے وقف ہے اور اس ٹیم کی سربراہی بروس جرمن کر رہے ہیں۔ نیچے دی گئی معلومات بروس جرمن کے اپنے الفاظ میں۔ ’’دودھ غذائیت کا ایک پرفیکٹ سورس ہے۔ واحد غذا جو ’’سپر فوڈ‘‘ کہلانے کی اصل حقدار ہے۔ خون، تھوک، بلغم وغیرہ پر ہونے والی تحقیق کو میڈیکل سائنس دلچسپی لیتی ہے، اس سیال پر نہیں۔ غذائی سائنس میں اس کو شوگر اور فیٹ کا مرکب سمجھا جاتا رہا ہے جس کا متبادل باآسانی بن سکتا ہے۔ ڈیری انڈسٹری کی توجہ گائے سے زیادہ سے زیادہ دودھ نکالنے پر رہی ہے۔ لیکن یہ سفید مائع ہے کیا، کام کیسے کرتا ہے، اس کو زیادہ نہیں پڑھا گیا۔ اس وجہ سے دودھ پر تحقیق پر زیادہ دلچسپی نہیں لی گئی اور اس پر ریسرچ پیپر بہت کم ملیں گے۔ ہماری ٹیم اس کو بدلنے پر کام کر رہی ہے۔

بیس کروڑ برس میں دودھ خود میں ہونے والی تبدیلیوں نے اسے شیر خوار بچے کے لئے مکمل اور ایک انتہائی شاندار غذا بنا دیا ہے۔ ہر ممالیہ جانور اسے پیدا کرتا ہے لیکن انسانی دودھ جیسا کچھ بھی اور نہیں۔ اس کے اجزاء میں تیسرا بڑا حصہ اولیگو سیکرائیڈ (ایچ ایم او) ہوتے ہیں۔ ابھی تک 200 مختلف ایچ ایم اوز کی شناخت ہو چکی ہے۔ ان کو بچے کے لئے اہم غذائی جزو ہونا چاہیے۔ ٹھیک؟

نہیں۔ بچہ ان کو ہضم ہی نہیں کر سکتا۔ جب مجھے پہلی بار اس کا پتا لگا تھا تو میرا منہ کھلے کا کھلا رہ گیا۔ ماں کا جسم اس قدر توانائی ان پیچیدہ مالیکیولز کو بنانے میں کیوں خرچ کرتا ہے جب یہ ہضم ہی نہیں ہو سکتے اور بے کار ہیں۔ فطری چناؤ کے عمل میں ایسا تو نہیں ہوتا۔ لیکن دودھ صرف بچے کے لئے غذا نہیں۔

یہ شوگر معدے اور چھوٹی آنت سے بغیر تبدیل ہوئے گزر جاتی ہیں اور پھر بڑی آنت تک پہنچ جاتی ہیں۔ یہاں پر جسم کے سب سے زیادہ بیکٹیریا بستے ہیں۔ کہیں ان کا تعلق ان سے تو نہیں؟ اس پر بیسویں صدی میں دو الگ قسم کی تحقیقات ہوئی تھیں، جن سے اس کا اشارہ ملا تھا۔ اس پر تحقیق کرنے والے نوبل انعام یافتہ سائنسدان رابرٹ کوہن اور پال گریگوری تھے، جنہوں نے پتا لگایا تھا کہ ماں کا دودھ پینے والے بچوں کے جسم میں جراثیم کا نظام ہی مختلف ہوتا ہے اور ان میں بِف بیکٹیریا خاصی زیادہ تعداد میں ہوتے ہیں۔ ایسا کیوں؟ یہ دودھ کا حصہ تو نہیں ہوتے۔ اس کا تعلق ان ایچ ایم او سے ہے۔

اس پر 2006 میں ہونے والی تحقیق سے اس سب کا طریقہ پتا لگا۔ ایچ ایم او ہر بیکٹیریا کو غذائیت نہیں بہم پہنچاتیں۔ ان میں سے ایک نوع غذائیت حاصل کر کے دوسروں سے خاصی زیادہ پھل پھول ہو جاتی ہے۔ باقی دوسری انواع پر ہونے والا اپنی طرح کا اثر ہے اور ہر کوئی اس مالیکیول کو اپنی طرح استعمال کرتی ہے لیکن ماں کے دودھ کا یہ حصہ جسم میں ان جراثیم کی آبادی کو شکل دیتا ہے۔

ان جراثیم کا اور دودھ کا ارتقا باہم ہوا ہے۔ دودھ ان جراثیم کو رہنے کے لئے غذائیت دیتا ہے اور یہ جراثیم اس شیر خوار بچے کو شارٹ چین فیٹی ایسڈ بنا کر۔ ان میں سے ایک بیکٹیریا بی انفانٹس آنتوں کے خلیوں میں چپکدار پروٹین بناتا ہے جو مدافعتی نظام کو تربیت دیتے ہیں۔ یہ والا بیکٹیریا یہ کام صرف اس وقت کرتا ہے جب اسے وہ اجزاء ملیں جو ماں کے دودھ میں ہوتے ہیں، ورنہ یہ اس طریقے متحرک ہی نہیں ہوتا۔ میرے ساتھی مائیکروبائیولوجسٹ کے مطابق یہ بیکٹیریا ماں کے دودھ کا ہی حصہ ہے، حالانکہ یہ خود دودھ میں نہیں ہوتا۔

ماں کا دودھ کئی حوالے سے باقی جانوروں سے بڑا مختلف ہے۔ اس میں گائے کے دودھ کے مقابلے میں پانچ گنا زیادہ اقسام کے ایچ ایم او ہیں اور ان کی مقدار سینکڑوں گنا زیادہ ہیں۔ انسان کے دودھ کے قریب قریب بھی کوئی اور نہیں۔ اس کی وجہ کا نہیں پتا لیکن کچھ اچھے اندازے ہیں۔ ایک خیال یہ ہے کہ اس کا تعلق دماغ سے ہے جس کا مقابلہ کسی بھی دوسرے جاندار سے نہیں۔ اس کو تیزی سے بڑھنے کے لئے سیالک ایسڈ چاہیے۔ یہ سیالک ایسڈ بھی ایک ایسا کیمکل ہے جو یہ بیکٹیریا پیدا کرتے ہیں۔ اس بیکٹیریا کو خوش رکھ کر بچوں کے دماغ کی بہتر نشوونما کی جا سکتی ہے۔ سوشل انواع جیسا کہ بندر یا دوسرے ایپ ہیں، ان کے دودھ بھی اولیگوساکرائیڈ کی مقدار دوسرے ممالیہ سے زیادہ ہے۔ زیادہ دوستیاں کرنے، زیادہ سوشل تعلقات بنانے اور زیادہ حریفوں کا سامنا کرنے کے لئے دماغ کی زیادہ نشوونما کی ضرورت پڑتی ہے جو تنہا رہنے والے جانداروں کو نہیں ہوتی۔

اس پر ایک اور خیال بیماریوں کا ہے۔ سوشل جانداروں میں بیماریاں جلد لگ سکتی ہیں۔ ان کے خلاف مضبوط دفاع کی ضرورت ہوتی ہے۔ ایچ ایم او کی شکل حیرت انگیز طور پر آنتوں کے گلائیکن سے مشابہہ ہے۔ بیماری والی جراثیم بچے کے جسم کے بجائے ان سے چپک جاتے ہیں اور بچہ بیماری سے محفوظ رہتا ہے۔ ماں کا دودھ پینے والے بچے ہر قسم کی بیماری، بشمول ایڈز، کے دوسرے بچوں سے زیادہ محفوظ رہتے ہیں۔ یہ خیال اس بات کی بھی وضاحت کرتا ہے کہ ایچ ایم او اتنے زیادہ اقسام کے کیوں ہیں۔

ابھی ہماری ٹیم کو بہت سا کام کرنا ہے، بلکہ میں کہوں گا کہ ابھی تو ہم نے شروع ہی کیا ہے۔ لیکٹوز، فیٹ اور ایچ ایم او کے علاوہ بھی دودھ کو سمجھنا ہے۔

مثال کے طور پر، ماں اپنے بچے کو دودھ کے ذریعے ایک اور تحفہ دیتی ہے۔ وائرس۔ اور ایک آدھ نہیں، ڈھیروں ڈھیر۔ یہ وائرس فیج ہیں جو بیکٹیریا کے شکاری ہیں۔ یہ جسم کے اندر بلغم سے چپک جاتے ہیں اور بیکٹیریا کا شکار کرتے ہیں۔ ماں کا دودھ پینے والوں میں یہ دس گنا تک زیادہ موثر رہتے ہیں۔

وائرس، بلغم، مدافعتی نظام کے مختلف بازو، دودھ کے اجزاء الگ الگ نہیں، ایک ہی گندھے ہوئے نظام کا حصہ ہیں۔ اس دماغ کو چکرا دینے والی حقیقت میں

وائرس ہمارے دوست ہیں اور اتحادی۔

مدافعتی نظام خود بیکٹیریا کو پالتا ہے۔

ماں اپنے بچے کو زندگی کے آغاز پر ایک بڑا اہم تحفہ جراثیم کا دیتی ہے۔ یہ کام شیر مادر کا ہے۔

دودھ محض کیمیکل بیگ نہیں۔ یہ وہ ذریعہ ہے جس کے ذریعے ماں اپنے بچے کو زندگی کے ابتدائی دنوں میں مفید ساتھیوں کی ٹیم بنا کر دیتی ہے اور اس کو آئندہ زندگی کے لئے تیار کرتی ہے"۔

بھڑ، مکھی اور اینٹی بائیوٹک

یورپ کے ایک باغ میں گرمیوں کی ایک روشن دوپہر ہے۔ ایک شہد کی مکھی ایک پھول سے اڑی اور دوسرے کی طرف روانہ ہوئی۔ اچانک، اس کے اوپر اڑنے والے ایک سیاہ اور زرد کیڑے نے غوطہ لگایا اور اس کی طرف جھپٹا۔ اس نے ہوا میں اڑتے ہوئے ہی اپنے ڈنک سے اس شہد کی مکھی کو ڈس لیا۔ یہ حملہ آور بی وولف ہے۔ ایک بڑی اور طاقتور بھڑ۔ اس کے ڈنک نے اپنے شکار کو مفلوج کر دیا ہے۔ یہ اس کو گھسیٹ کر اپنے زیرِ زمین بنے بل کے اندر لے گئی۔ یہاں پر کچھ اور شکار ہوئی شہد کی مکھیاں اسی طرح پڑی ہیں۔ زندہ، مگر ہلنے سے قاصر۔ یہ وہ جگہ ہے جہاں اس بھڑ نے انڈے دئے ہوئے ہیں۔ اب بچوں کے لئے کافی خوراک جمع ہو گئی ہے۔ جب انڈوں سے ننھے منے بچے نکلیں گے تو ان کے لئے ضیافت کا کافی سامان موجود ہے جو ان کی ماں ان کے لئے چھوڑ کر جا رہی ہے۔

جب اس بی وولف نے یہ بل بنایا تھا تو ایک اور کام کیا تھا۔ انڈے دینے سے پہلے بل کی چھت کی مٹی کے ساتھ اپنا سر لگایا تھا اور اس کے اینٹینا میں سے ایک سفید پیسٹ نکلی تھی۔ ویسے ہی جیسے ٹوتھ پیسٹ کی ٹیوب سے ٹیوب نکلتی ہے۔ اس کے بعد اپنا سر دائیں اور بائیں گھما کر اس پیسٹ کی تہہ لگا دی تھی۔ یہ ننھے بچوں کے لئے نشانی تھی کہ جب اس بل سے نکلنے کا وقت آئے گا تو نکلنے کا راستہ کدھر سے ہے۔ مارٹن کیلٹن پوتھ ان بھڑوں کو سٹڈی کر رہے تھے۔ انہوں نے اس نکلنے والے سفید مادے کا خوردبین کے نیچے معائنہ کیا تو حیران رہ گئے۔ یہ جراثیم سے بھرا پڑا تھا۔ ایک بھڑ اپنے اینٹینا سے جراثیم کی پلٹن نکال سکتی ہے؟ ایسا پہلے نہیں سنا گیا تھا۔ اس سے بھی عجیب ان جراثیم کی آبادی تھی۔ یہ سب بالکل ایک کی طرح کے تھے۔ تمام بی وولف اپنے اینٹینا سے سٹریپٹومائیسز کے ایک ہی سٹرین کا اخراج کرتی ہیں۔ سٹریپٹومائیسز وہ والے مائیکروب ہیں جو دوسرے جراثیم کو مارنے میں مہارت رکھتے ہیں۔ ہم جو اینٹی بائیوٹکس بناتے ہیں، ان میں سے دو تہائی کا سورس یہی مائیکروب ہے۔ ماں اپنے بچوں کے لئے اینٹی بائیوٹک چھڑک کر جاتی ہے۔ اس کے بچوں کو ان کی ضرورت ہے۔ جب بچے اپنے لئے رکھی تمام شہد کی مکھیوں کا صفایا کر لیتے ہیں تو اپنے آپ کو ریشمی کوکون سے ڈھک لیتے ہیں۔ یہ تمام سردیاں اسی حالت میں گزاریں گے۔ نو مہینے تک یہ اس گرم مرطوب کمرے میں رہیں گے۔ ایسا ماحول حملہ آور پیتھوجینک بیکٹیریا اور الجی کے لئے موافق ہے۔ ماں کی لگائی گئی پیسٹ ان سے بچاؤ لئے ضروری تھی۔ جب کیلٹن پوتھ نے ان بچوں کی بنائی گئی کوکون کو خوردبین کی نیچے رکھ کر دیکھا تو وہ اپنی بنے گئے ان لحافوں میں ان اینٹی بائیوٹک مائیکروب کو شامل کر لیتے تھے۔ جب کیلٹن پوتھ نے اس پیسٹ کو ہٹا دیا تو یہ بچے اسے شامل نہ کر سکے اور تقریباً تمام بچے ایک مہینے کے اندر اندر فنگس کی انفیکشن کا شکار ہو کر مر گئے۔ بہار آئی گئی۔ یہ بچے اپنے اینٹینا میں انہی جراثیم کی فوج بٹھا لیں گے،

اس بل کو کھود کر باہر نکل جائیں گے۔ شہد کی مکھیوں کا شکار کریں گے اور اپنے جان بچانے والے جراثیم اپنی اگلی نسلوں کو منتقل کریں گے۔ بی وولف، شہد کی مکھیوں اور سٹریپٹومائیسز کا یہ باہم رقص زندگی کا رقص ہے۔ اگر ماں یہ سٹریپٹومائیٹ اگلی نسل میں منتقل نہ کر سکی تو اس کی نسل نہیں بچے گی۔ اگر یہ سٹریپٹومائیٹ دوسرے جراثیم کو مار کر اپنے میزبان کے بچوں کو محفوظ نہ رکھ سکے تو یہ ان کے ذریعے آگے نہیں بڑھ سکیں گے۔ شہد کی مکھی نے شکار سے بچنا کے طریقے تلاش کرنے ہیں، بی وولف نے شکار میں مہارت حاصل کرنا ہے۔ زندگی کی اس کوریئوگرافی میں اپنا اپنا کام کر لینے کا پریشر سب پر ہے۔ اپنے کام کو، اپنی مہارت کو بہتر سے بہتر کرنا کا پریشر سب پر ہے۔ یہی زندگی کی خوبصورتی کی وجہ ہے۔ یہی فطرت کا اصول۔

الارم

صبح سحری کے لئے اٹھنا ہے۔ باہر ابھی اندھیرا ہے اور گھڑی کا الارم بول پڑا۔ اس کی بلند آواز نے گہری نیند کو توڑ دیا۔ نیم وا آنکھ سے گھڑی پر دیکھا۔ پورے تین بجے ہیں۔ گھڑی کے ان اعداد سے آپ اپنی پوری زندگی منظم کر سکتے ہیں لیکن ایسا ہمیشہ سے تو نہیں تھا۔ تو جب ڈیجیٹل یا مکینیکل گھڑیاں نہیں تھیں تو معاشرہ اپنے آپ کو منظم کیسے کیا کرتا تھا؟

انسان ہمیشہ سے اس کے طریقے ڈھونڈتا آیا ہے۔ سادہ طریقے، جن میں سے کئی اب بھی کہیں استعمال ہوتے ہیں۔ سب سے زیادہ اس کا تعلق سورج اور آسمان پر اس کی حرکت سے رہا ہے۔ قدیم تہذیبیں جیسا کہ بابل، چین، مصر اور ہندستان زمانہ قدیم سے سورج کے روزانہ کے چکروں کو مختلف پیریئڈ میں تقسیم کرتی آئی ہیں۔ اس میں ایک مسئلہ یہ رہا کہ موسم کے حساب سے دن کی طوالت بدل جاتی ہے اور خاصی بدل جاتی ہے۔ اور اس کے ساتھ دوسرا مسئلہ یہ کہ رات کو سورج آسمان سے غائب ہوتا ہے۔

مصریوں کو، ہماری طرح، وقت کی پیمائش کرنا تھی۔ اس مسئلے کو حل کرنے کے لئے مصری ماہرینِ فلکیات نے 36 ستاروں کے سیٹ کا مشاہدہ کیا اور ان میں سے اٹھارہ کی جگہوں کی مختلف اوقات میں نشاندہی کر لی تا کہ جب سورج نہ ہو تو ان کی مدد سے وقت کی پیمائش کی جا سکے۔ ان میں سے چھ کو جھٹپٹے کے وقت کے تین گھنٹوں کے لئے، جو رات کے دونوں اطراف میں ہیں اور باقی بارہ سے تاریکی کے اوقات کو برابر کے حصوں منیں تقسیم کرنے کے لئے۔

اس سسٹم کو مزید سادہ آج سے ساڑھے تین ہزار سال قبل کر لیا گیا اور صرف بارہ ستاروں تک محدود کر دیا گیا۔

بابل میں ایک گھنٹے کی طوالت بدلتی رہتی تھی۔ ساٹھ منٹ کا صرف ایکوئینوکس کے وقت ہوتا تھا۔ یعنی اس وقت جب دن اور رات برابر ہوتے تھے۔ ساٹھ کا ہندسہ اہلِ بابل کے لئے ساٹھ اہمیت رکھتا تھا اور اس بنیاد پر گنتی کا طریقہ انہوں نے یہ سمیریوں س سے لیا تھا۔ ساٹھ، بغیر کیلکولیٹر کے، ریاضی کرنے کے لئے ایک دلچسپ عدد ہے کیونکہ یہ ایک سے لے کر چھ تک ہر عدد پر آسانی سے تقسیم ہو جاتا ہے۔ گھنٹے میں ساٹھ منٹ کا تصور یہیں سے آیا۔

گھنٹے کی لمبائی کو یکساں بنانے کے لئے دوسری صدی قبلِ مسیح میں یونانی ماہرینِ فلکیات نے طریقہ نکالا لیکن اس کو مقبولیت صرف اس وقت ملی جب مکینیکل گھڑیاں س متعارف ہوئیں۔ اس وقت تک عام لوگ گھنٹے کو ویری ایبل لمبائی کا استعمال کرتے رہے۔

مکینیکل گھڑی بنانے کی ضرورت یورپ میں مسیحی راہبوں کو پیش آئی تھی جو عبادت کے لئے اور روزانہ کے شیڈول کے لئے دن کی تقسیم ٹھیک کرنا چاہتے تھے۔ سب سے پہلی مکینیکل گھڑی جس کا ریکارڈ موجود ہے وہ یورپ میں 996 میں میگدے برگ میں بنی تھی۔ چودہویں صدی میں بڑی مکینیکل گھڑیاں یورپ کے گرجا گھروں میں لگنا شروع ہو گئیں۔ ان میں سے سب سے پرانی گھڑی سالسبری کے کیتھڈریل میں لگی ہے جو 1386 کی ہے۔

جدت آنے سے گھڑی کے چھوٹے پارٹس آنا شروع ہو گئے اور پندرہویں صدی میں پہلی بار گھروں کے لئے گھڑی بننا شروع ہوئی۔ ذاتی استعمال کے لئے ٹائم پیس سولہویں صدی میں شروع ہوئے۔

ان گھڑیوں میں منٹ نہیں ہوا کرتے تھے اور گھنٹے کو منٹوں میں تقسیم کرنے کا آئیڈیا سترہویں صدی تک بھی زیادہ نہیں جانا جاتا تھا۔ تو پھر لوگ کاموں کا یا ملاقات کا وقت طے کیسے کیا کرتے تھے؟ خطِ استوا کے قریب کے ممالک میں ایک طریقہ استعمال ہوتا تھا جس میں سورج کی جگہ کی طرف اشارہ کر کے کہا جاتا تھا کہ جب سورج یہاں ہو گا تو پھر یہ کام کیا جائے گا یا ملاقات ہو گی۔ لیکن زیادہ عام پریکٹس دھوپ گھڑی پر انحصار کرنا تھی، جو ہر طرح کے تھے۔ سادہ چھڑی جو زمین میں گاڑی گئی ہو یا میناروں کے سائے یا خاص طور پر اسی کام کے لئے بنائے گئے ڈائل۔

وقت بتانے کے اس مقبول طریقے کی وجہ سے گھڑی وار اور مخالف گھڑی وار کے تصورات آئے۔ زمین اپنے محور پر ایک ڈائرکشن میں حرکت کرتی ہے۔ زیادہ تر تہذیبوں نے شمالی کرے میں جنم لیا ہے اور زمین کی اس گردشی سمت کی وجہ سے یہ سایہ شمالی کرے میں جس سمت میں حرکت کرتا ہے، اس کا تعلق زمین کی گردش سے ہے۔ مکینیکل گھڑیوں بنانے والے دھوپ گھڑیوں کے عادی تھی اس لئے ان کی سوئیاں بھی ویسے ہی حرکت کرتی ہوئی بنائی گئیں۔ (اگر آسٹریلیا یا جنوبی افریقہ وغیرہ بڑی تہذیبوں کا گڑھ ہوتے تو گھڑی میں سوئیوں کے چکر الٹ ہوتے)۔ قدیم تہذیبوں کے پاس وقت رکھنے کے کئی اور طریقے بھی تھے۔ مثال کے طور پر پانی کی گھڑیاں، یا پندرہویں صدی قبلِ مسیح سے استعمال ہونے والی ریت کی گھڑیاں۔

ان گھڑیوں کی زیادہ ایکوریسی نہیں تھی اور شمالی یا جنوبی جانب زیادہ لیٹی چیوڈ پر سورج کا سایہ کچھ زیادہ فائدہ مند نہیں رہتا تھا۔ سکینڈے نیوین نے ”دن کے نشان“ ایجاد کئے۔ یہ ایک سسٹم تھا جس میں افق کے آٹھ حصے کئے گئے۔ سورج جس کے زیادہ قریب ہوتا تھا، اس سے وقت کا تعین ہوتا۔

صبح اٹھنے کے لئے بھی ہمارے آباؤ اجداد نے کئی طرح کی طریقے ایجاد کئے۔ ایک سادہ طریقہ یہ تھا کہ رات کو پانی پی کر سویا جاتا، جتنا جلد اٹھنا ہوتا، اتنا زیادہ۔ ایک اور طریقہ دیہی علاقوں میں مرغے کی بانگ سے تھا۔ کمیونیٹی کے لئے فجر کی اذان، گرجوں میں یا دوسرے عوامی مقامات پر نصب گھنٹیاں یہ اعلان تھے کہ اٹھنے کا وقت ہو گیا۔

جب اٹھارہویں صدی میں فیکٹری اور صنعت متعارف ہوئی تو فیکٹری کی سیٹی اٹھانے کا کام کرتی تھی۔ اس کے بعد لوگ آئے جن کو نوکر زاپ کہا جاتا تھا جن کا کام لمبے ڈنڈے لے کر گلیوں میں پھرنا اور لوگوں کی کھڑکیاں اور دروازے بجا کر ان کو اٹھانا ہوا کرتا تھا۔

اس کے بعد الارم کلاک آ گئے۔ مرغے کی بانگ، گلی گلی پھرنے والوں کے ڈنڈے اور فیکٹری کی سیٹیوں کی جگہ انہوں نے لے لی۔ اور اب آپ اپنی مرضی کے ٹھیک ٹھیک وقت کا الارم لگا کر اٹھ سکتے ہیں۔ گہری نیند یا مزیدار خواب کے بیچ میں اس کا بجنا خوشگوار تو نہیں لگتا لیکن دن بھی تو شروع کرنا ہے۔

فلاریاسس۔ کہانی ایک جنگ کی

یہ مچھر کے کاٹنے سے شروع ہوا تھا۔ ایک مچھر جو بازو پر بیٹھا، اپنا منہ گوشت میں گاڑا اور خون چوسنا شروع کیا۔ جب خون مچھر کی طرف جا رہا تھا تو دوسری سمت میں چند طفیلی کیڑے جا رہے تھے۔ یہ فلیریل نیماٹوڈ کے لاروے تھے۔ یہ خون میں تیرتے ہوئے اس شخص کی ٹانگوں اور دوسرے اعضاء تک جا پہنچے اور لمف نوڈ میں جگہ بنا لی۔ اگلے ایک سال میں یہ بڑے ہوئے۔ اس کے بعد انہوں نے ہزاروں نئے کیڑے روزانہ پیدا کرنا شروع کئے۔ اگر ڈاکٹر اس کا الٹراساؤنڈ دیکھ لے تو اس کو کئی ملین ہلتے ودرم نظر آ جائیں گے۔ لیکن کئی ملین کیڑے جسم میں ہونے کے باوجود اس شخص کو کوئی ایسی علامات نہیں جس سے ڈاکٹر کے پاس جانے کی ضرورت محسوس ہو۔ لیکن یہ بدل جائے گا۔ جب یہ مرنا شروع ہوئے تو سوجن شروع ہو گئی۔ انہوں نے لمف کا بہنا بھی روک دیا۔ ٹانگیں یا بازو یا دوسرے اعضاء پھولنا شروع ہو گئے۔ ران بڑھ کر اتنی بڑی ہو گئے جتنا کہ پیٹ تھا۔ یہ شخص اب کوئی کام نہیں کر سکتا۔ کھڑا ہونے میں دشواری ہے۔ اب تمام عمر یہ بیماری اور اس کے ساتھ معاشرے سے دھتکارے جانا قسمت بن گیا۔ یہ شخص تنزانیہ کا کسان ہو سکتا ہے، انڈونیشیا کا مچھیرا یا انڈیا کا چرواہا۔ اس سے فرق نہیں پڑتا۔ اب وہ دنیا کے ان کئی ملین لوگوں کا حصہ ہے جو لمفاٹک فلاریاسس کے مریض ہے۔ وہ بیماری جس کو ایلیفینٹیاسس بھی کہا جاتا ہے اور گرم مرطوب علاقوں میں زیادہ ہوتی ہے۔ تین قسم کے کیڑے اس کے قصور وار ہیں۔ ایک اور کیڑا جو اسی طریقے سے سیاہ مکھیوں کے ذریعے پھیلتا ہے۔ جسم پر ناقابل برداشت خارش اور آنکھوں میں بینائی چلی جانے کا باعث بنتا ہے اور اس کو ”دریائی اندھا پن“ کہا جاتا ہے۔

یہ دونوں بیماریاں، جنہیں ملا کر فلاریاسس کہا جاتا ہے دنیا بھر میں عام ہیں۔ ڈیڑھ کروڑ لوگ ان کا شکار ہیں۔ کچھ عرصہ پہلے تک ان کا کوئی علاج نہیں تھا۔ لارول کیڑوں کو کم رکھ کر علامات کو کنڑول رکھنے کا طریقہ تو تھا لیکن بالغ کیڑوں کے خلاف کوئی ہتھیار نہیں تھا۔ اور چونکہ ان بالغوں کی عمر نیماٹوڈ کے مقابلے میں غیر معمولی طور پر زیادہ ہے اور کئی دہائیاں زندہ رہ سکتے ہیں۔ اس لئے مریض کے پاس باقاعدہ علاج کرواتے رہ کر علامات کو کنڑول میں رکھنے کی کوشش کے سوا چارہ نہیں تھا۔

مارک ٹیلر، جو کہ ایک پیرسٹولوجسٹ ہیں، انہوں نے اس پر 1989 میں تحقیق شروع کی۔ ان کو حیرانی اس کی تھی کہ نیماٹوڈ کے جسم میں ہونے سے دوسری بیماریاں بھی ہیں لیکن کوئی بھی دوسری بیماری زیادہ تنگ نہس کرتی۔ اس میں ایسی خاص بات کیا ہے جو اس قدر سوجن کا باعث بنتی ہے۔ ان کو تحقیق کے دوران پتا لگا کہ اس کیڑے کو ایک اور جاندار کی مدد حاصل تھی۔ یہ مائیکروب وول باکیا

ہے۔ دنیا میں پایا جانے والے سب سے عام بیکٹیریا۔ اس کیڑے کے اندر رہنے والا وول باکیا اپنے جینوم کا ایک تہائی حصہ کھو چکا تھا اور اپنے میزبان سے ہمیشہ کے لئے بندھ چکا تھا اور اسی کے اندر اپنی زندگی گزارتا تھا۔ جو یہ کیڑے مرتے ہیں تو یہ جراثیم مریض کے جسم میں پھیل جاتے ہیں۔ یہ جراثیم انسانن کو تو بیمار نہیں کر سکتے لیکن ہمارا دفاعی نظام ان کی یلغار دیکھ کر حرکت میں آجاتا ہے۔ اس کیڑے اور اس میں پائے جانے والے جراثیم کے خلاف برپا ہونے والی اس جنگ کا نتیجہ اس سوجن کی صورت میں نکلتا ہے۔

اس میں بدقسمتی یہ کہ اگر کیڑوں کو مار دیا جائے تو معاملہ مزید بگڑ جاتا ہے۔ کیونکہ مرتے کیڑوں میں سے جراثیم دفاعی نظام کو تہہ و بالا کر کے رکھ دیتے ہیں۔ تو پھر کیا کیا جائے؟

یہاں پر دلچسپ طریقہ ڈھونڈا گیا۔ کیوں نہ ان کیڑوں کو کچھ کہا ہی نہ جائے اور براہِ راست ان میں بسنے والے بیکٹیریا پر حملہ آور ہوا جائے۔ لیبارٹری میں کئے گئے ٹیسٹ میں ٹیلر اور ساتھوں نے معلوم کیا کہ اگر اس کیڑے میں بسنے والے جراثیم کو مار دیا جائے تو نہ صرف جراثیم ختم ہو جائیں گے بلکہ خود یہ کیڑا بھی۔ بالغ کیڑے مزید بچے پیدا کرنا بند کر دیں گے اور مرنا شروع ہو جائیں گے۔ یہ عمل سست رفتار ہے اور اٹھارہ مہینے لیتا ہے لیکن سست موت بھی موت ہی ہے۔ اور مرنے والے کیڑوں کے جسموں میں آزاد ہونے والے بیکٹیریا نہیں ہوں گے تو یہ ایک صاف موت ہو گی۔

نوے کی دہائی میں ٹیلر اور ان کی ٹیم نے اس کی دوائی کے فیلڈ میں تجربات شروع کر دئے۔ فلارئیسس کے مریضوں کو ڈوکسی سائیکلین نامی اینٹی بائیوٹک دے کر۔ گھانا میں دیہاتوں میں دریائی اندھے پن کے مریضوں کو اور تنزانیہ میں لمفاٹک فلارئیسس کے مریضوں پر تجربہ کیا گیا، جس نے اچھے نتائج دئے۔ تین چوتھائی رضاکار اس سے صحت یاب ہو گئے۔ یہ ایک بہت بڑی کامیابی تھی۔ اس بیماری کو ٹھیک کرنے کا اس سے پہلے کوئی طریقہ ہی نہیں تھا۔

لیکن ڈوکسی سائیکلین کوئی جادوئی دوا نہیں۔ بچوں کے لئے نہیں، حاملہ خواتین استعمال نہیں کر سکتیں۔ چونکہ ہفتوں تک دوا لینا ہوتی ہے تو کئی مریض درمیان میں علاج چھوڑ دیتے ہیں۔ کئی ”متبادل“ طریقہ علاج کی طرف نکل جاتے ہیں۔ اگرڈوکسی سائیکلین اچھا ہتھیار ہے لیکن ٹیلر کا خیال ہے کہ ہمیں مزید بہتر کام کرنا ہے۔

اس کے لئے انہوں نے 2007 میں ایک بین الاقوامی ٹیم بنائی جس کا نام اینٹی وول باکیا کنسورشیم تھا۔ اس کو بل گیٹس کی فاؤنڈیشن نے 23 ملین ڈالر دے کر فنڈ کیا ہے۔ اس کا مشن بہتر دوا بنانا ہے۔ ہزاروں کیمیکلز پر تجربات کر کے ان کو ایک اچھا کیمیکل ہاتھ آیا جو مینوسائیکلین ہے، جس کے اپنے مسائل بھی ہیں۔ یہ زیادہ موثر ہے لیکن کئی گنا زیادہ مہنگا بھی۔ اس کے بعد سے یہ ٹیم ساٹھ ہزار کیمیکلز پر تجربات کر چکی ہے اور ان میں سے چند درجن امیدواروں کا انتخاب کر چکی ہے جن پر مزید تجربات کئے جائیں گے۔

اس سب کے دوران ٹیلر کی ٹیم نے ایک اور اچھوتے خیال پر کام کرنا شروع کیا ہے۔ اس کیڑے اور اس جراثیم کی آپس میں پارٹنرشپ آسان نہیں۔ ٹیلر کو پتا لگا کہ اگر اس کیڑے کے اپنے جسم میں وول باکیا کی تعداد میں اضافہ ہونا شروع ہو جائے تو کیڑے کا اپنا مدافعتی نظام حرکت میں آجاتا ہے۔ وہ ان کو حملہ آور سمجھ کر ان کو تباہ کرنے کی کوشش کرنے لگتا ہے۔ یہ جنگ ان دونوں کو مار دیتی ہے۔ کیا ان کی آپس میں اس کشیدگی کو کھلی جنگ میں بدلا جا سکتا ہے؟ ان جراثیم کو مارنے کا سسٹم تو خود ان کیڑوں میں ہی ہے۔ کیا اس کو متحرک کیا جا سکتا ہے۔ ان کی باہمی جنگ کروا کر ان دونوں کا صفایا کروا دیا جائے۔ اس وقت یہ ٹیم اس پر بھی کام کر رہی ہے اور یہ اہم کام ہے۔ اگر ٹیلر کی ٹیم اس میں کامیاب ہو گئی اور ان جانداروں کی آپس میں دس کروڑ سال پرانی پارٹنرشپ کو توڑ دیا اور ان دونوں کی طلاق کروا کر ان دونوں کو کامیابی سے ختم کر دیا تو یہ ڈیڑھ کروڑ لوگوں کی ان کی زندگی لوٹا دینے کرنے کا سوال ہے۔

اس امید پر اور اس عزم کے ساتھ کہ مچھر کے کاٹنے سے شروع ہونے والا یہ چکر زندگیاں نہ نگلتا رہے، یہ ٹیم اس بیماری کے خلاف اپنی جنگ کر رہی ہے۔

ایلیفنٹیاسس بیماری پر۔ لنک

دریائی اندھے پن پر۔ لنک

اس تحقیق پر۔ لنک

* * *

لگز مبرگ۔ نئی سلطنت کا بادشاہ؟

اس وقت ہمارا بھیجا گیا خلائی جہاز وویجر نامعلوم منزل کی طرف رواں دواں ہے۔ اس امید کے ساتھ کہ کبھی مستقبل بعید میں، جب شاید ہمارا نام و نشان بھی مٹ چکا ہو، اس کی مڈبھیڑ کسی ایسی خلائی مخلوق سے ہو جائے جس کا ابھی جنم بھی نہ ہوا ہو۔ یہ اس میں سے گولڈن ریکارڈ نکال کر بیتھوون کی پانچویں سمفنونی کو سن لے۔ یہ ہمارا اعلان ہو کہ ”ہم بھی کبھی تھے“۔

پچھلی کچھ دہائیوں سے ہمارا مہم جوئی کا سفر ہمیں اس زمین سے باہر لے کر جا چکا ہے۔ ہم کائنات کی نت نئی چیزیں جان رہے ہیں لیکن خلائی مہم جوئی میں ایک اور کشش بھی ہے، جو عام موضوع نہیں بنتی۔ وہ کشش، جو مہم جوئی کی ہمت کرنے والوں کو پہلے بھی ہمیشہ نوازتی رہی ہے۔ دولت اور ڈھیروں ڈھیر دولت۔ ہمارا نظامِ شمسی قدرتی وسائل سے لدا پڑا ہے۔ شہابیے جو سونے اور پلاٹینم اور دوسری معدنیت سے بھرے پڑے ہیں۔ زحل کے کچھ چاند تو مکمل طور پر قدرتی گیس کے گولے ہیں۔ خلائی کان کنی مستقبل کی انڈسٹری ہے۔ مہم جوئی کا یہ باب کامیاب ہونے والے کو خواب وخیال سے بھی زیادہ مالا مال کر سکتا ہے۔ اس دولت سے سب سے زیادہ فائدہ اٹھانے والا ملک کونسا ہو سکتا ہے؟ اس حوالے سے لگزمبرگ بڑی اچھی پوزیشن میں ہے۔ مریخی سونا یا زہرہ کے قریب کسی شہابیے کا یورینیم سائنس فکشن لگے لیکن کمرشل خلائی مہم جوئی پہلے ہی حقیقت بن چکی ہے۔ خلائی جہاز سے شہابیے سے معدنیات کھود کر زمین تک لایا جا چکا ہے۔ کئی خلائی ایجنسیاں قیمتی شہابیوں کی نشاندہی کر چکی ہیں۔ ڈیویڈا نام کے صرف ایک شہابئے پر پائی جانے والی معدنیات کی ویلیو 27 ارب ارب ڈالر ہے۔ اگر ان سب کو حاصل کرنے کا سستا طریقہ سمجھ میں آجائے تو اس کا مطلب سب کے لئے وافر توانائی اور وسائل ہیں۔ لیکن اب یہاں پر ایک سوال؟ اگر آسٹریلیا سے سونا ملے تو اس کو آسٹریلیوی قوانین کے تحت نکالا جائے گا۔ اگر برازیل مین ملے تو برازیلی قوانین کے تحت۔ کسی ملک میں ریگولشن سخت ہے، کہیں پر نرم لیکن ہر ایک کو یہ پتا ہے کہ قوانین کس کے اور کیا ہوں گے لیکن اگر یہ سونا مریخ پر ہو تو؟ کیا اس کو نجی کمپنیاں بھی نکال سکتی ہیں؟ اگر ہاں، تو اگر دو نجی کمپنیوں میں کسی شہابیۓ کے حقوق پر جھگڑا ہو جائے؟ کون طے کرے گا اور کیسے طے ہو گا؟

ان مسائل کے بارے میں کسی کو سوچنے کی ضرورت ہی محسوس نہیں ہوئی، سوائے ایک ملک کے اور وہ ملک لگزمبرگ ہے۔ یورپ کا وہ چھوٹا سا ملک جس کی آبادی سیالکوٹ سے بھی کم ہے اور فی کس آمدنی کے حساب سے دنیا کے امیر ترین ممالک میں شمار ہوتا ہے۔ اور یہ اپنی امارت کو خلا میں سرمایہ کاری پر لگا رہا ہے۔ خلائی کان کنی میں اس ملک نے 2016 میں حکومتی سطح پر پہلا قدم لیا۔ قومی خلائی بجٹ میں سے 223 ملین ڈالر خلائی وسائل سے فائدہ اٹھانے کے لئے سرمایہ کاری کے لئے مختص کئے اور سب سے اہم۔ اس کے لئے قانونی فریم ورک پر کام شروع کر دیا۔ (لگزمبرگ اس سے پہلے اسی کی دہائی میں سیٹلائیٹ کے حوالے سے قانون سازی کرنے والے پہلے ممالک میں سے تھا)۔ وزیرِ خزانہ نے اعلان کیا کہ وہ چاند، شہابیوں اور دیگر اجرامِ فلکی سے فائدہ اٹھانے کے لئے قانون سازی کر کے مکمل اور جامع فریم ورک لایا جائے گا۔ اس پر کام کرنے والی دنیا کی دو بڑی کمپنیوں ڈیپ سپیس انڈسٹری اور پلینٹری ریسورسز اب لگزمبرگ حکومت کے ساتھ نومبر 2016 سے کام کر رہی ہیں۔ اور ان اداروں میں اس حکومت نے سرمایہ کاری بھی کی ہے۔ ان اداروں کا ٹارگٹ ہے کہ 2025 تک پانی، آکسیجن، ہائیڈروجن اور قیمتی دھاتوں کو شہابیوں سے حاصل کیا جا سکے۔ لیکن یہ سب ہے کیا اور ساری دنیا میں لگزمبرگ ہی کیوں؟ خلا میں کچھ بھی بھیجنا بڑا مہنگا کام ہے۔ اس کا پہلا چیلنج یہ ہے کہ اگر پہاڑ تک جا نہیں سکتے تو پہاڑ کو اپنے پاس لے آیا جائے۔ اس کو آسٹرائیڈ کیپچر کہتے ہیں اور 2012 میں کیک انسٹی ٹیوٹ کی رپورٹ کے مطابق یہ کام مستقبل قریب میں قابلِ عمل ہو جائے گا۔ آوارہ شہابئے کو پکڑ کر زمین کے مدار میں داخل کیا جا سکے گا۔ ہزاروں ٹن میٹیریل زمین اور چاند کے درمیان ہی مل جائے گا اور مشن مختصر ہو جائیں گے اور ریڈی ایشن کی وجہ سے خلابازوں کو نقصان کا امکان کم ہو جائے گا۔ اس وزنی شہابیے کو ہلایا کیسے جائے؟ کرین تو ہے نہیں؟ شہابیے اپنے مدار میں عین ٹھیک جگہ پر پہنچیں تو معمولی سا دھکا ان کا مدار تبدیل کر سکتا ہے اور یہ ریموٹ کنٹرولڈ راکٹ سے کیا جا سکتا ہے۔ (یہ سائنس فکشن نہیں، اس کا طریقہ نیچے دئے گئے پیپر سے دیکھا جا سکتا ہے)

دوسرا چیلنج شہابئے سے میٹیریل واپس زمین تک لے کر آنا ہے۔ سب سے پہلے جاپان نے 2010 میں ایک روبوٹک مشن کے ذریعے ایک شہابیے سے سیمپل لئے ہیں۔ ناسا نے 2016 میں ایک مشن بھیجا ہے جس کے بازو نے اگست 2018 میں سیمپل اکٹھے کئے تھے اور 2023 میں واپس پہنچ جائے گا۔ یہ خلائی کان کنی نہیں لیکن کمرشل طور پر اسے کرنے کی ٹیکنالوجی اسی طرح ٹیسٹ اور ڈویلپ ہو رہی ہے۔ 2014 میں نجی ادارے پلیٹرنری ریسورسز نے اپنا خلائی جہاز بنانے کا اعلان کیا۔ خلا میں کوئی بھی چیز اتنی سادہ نہیں جتنی نظر آتی ہے۔ ہر شہابیے کی اپنی خاصیت ہے، کوئی تیز رفتار سے اپنے مدار کے گرد گھوم رہے ہیں، ہر ایک کی سطح کا سٹرکچر اپنی طرح کا ہے۔ مائیکرو گریویٹی اور روٹیشن اپنی مشکلات پیدا کرتے ہیں۔ اس قسم کے چیلنج ہیں جن کو حل کرنے پر کام ہو رہا ہے۔

یہ سب طویل مدت کی سرمایہ کاری ہے، جس کے نتائج اگرچہ بہت زیادہ منافع بخش ہو سکتے ہیں لیکن جلد حاصل نہیں ہوں گے۔ کسی بھی نجی ادارے کو اس سرمایہ کاری کے تحفظ کے لئے اعتبار والے قانونی فریم ورک کی ضرورت ہے۔ خلا پر عالمی معاہدہ 1967 میں ہوا تھا۔ جس وقت میں اس پر دستخط ہوئے، وہ ایک مختلف دور تھا۔ خلا کی کمرشل اہمیت کی زیادہ پرواہ نہیں تھی۔ سرد جنگ کے اس دور میں خلا کو جنگ کے مقصد کے لئے استعمال نہ کرنے کا وعدہ سب سے لینا ترجیح تھی۔ عالمی معاہدوں پر عملدرآمد کروانے کے لئے کوئی عالمی پولیس تو نہیں اور ان کو توڑا مروڑا جاتا ہے لیکن پھر بھی ہمارے پاس یہی عالمی قانون ہے۔ اس میں ایک شق کے مطابق کسی نجی ادارے کو اپنی خلائی سرگرمیوں کے لئے اس معاہدے میں شریک کسی حکومت سے اجازت اور نگرانی کی ضرورت ہے۔ دنیا میں اس حوالے سے صرف دو ممالک ہیں۔ امریکہ اور لگزمبرگ۔ ان دونوں ممالک نے اس کے لئے قانون سازی کی ہے جو سرمایہ کاروں کو قانونی یقینیت اور تحفظ فراہم کرتے ہیں۔ امریکہ کے منظور شدہ قانون کے مطابق یہ کام صرف امریکی کمپنیاں کر سکتی ہیں، جن کے دفاتر امریکہ میں ہوں اور مالکان امریکی رہائشی ہوں۔ لگزمبرگ کے قانون میں ایسی شرائط نہیں۔ اگر کسی آسٹریلوی یا کورین یا کسی بھی اور ادارے کو یہ کام کرنا ہے تو وہ اپنی قانونی برانچ لگزمبرگ میں کھول کر اجازت لے کر مریخ سے قانونی طور پر سونا نکال سکتا ہے۔ امریکی یہ کام امریکی قانون کے تحت جبکہ تمام دنیا لگزمبرگ کے قوانین کے تحت اس نئی انڈسٹری میں کام کر سکتی ہے۔ نئی تحقیقاتی ادارے اب لگزمبرگ میں کھل رہے ہیں، جن کے ساتھ مل کر اس ملک کے لوگ بھی کام کر رہے ہیں۔

SPACE
RESOURCES

لگزمبرگ سپیس انڈسٹری میں اس وقت 30 کمپنیاں کام کر رہی ہیں۔ 700 ملازمین اور 2 ارب یورو کا سالانہ ٹرن اوور۔ عالمی قوانین کیا ہونے چاہیئں پر بحث ہوتی رہے گی۔ لیکن اس وقت دو ممالک (امریکہ اور لگزمبرگ) مستقل کی اس نئی انڈسٹری میں اپنے بزنس دوست ماحول سے نجی اداروں کے لئے راستے کھول رہے ہیں۔

دنیا میں دوسرے ممالک کیوں اس طرح پالیسی بنا کر طویل مدت کے پروگرامز میں نجی سرمایہ کاروں کو متوجہ کرنے میں کامیاب نہیں ہوتے؟ اس کے لئے نہ صرف مستقبل کے لئے وژن چاہیے بلکہ بھروسہ حاصل کرنا پڑتا ہے جو طویل مدت کے سیاستی استحکام، پالیسیوں میں تسلسل اور وعدوں کی پاسداری کرنے کے ریکارڈ سے آتا ہے۔ لگزمبرگ نے پچھلی صدی کے ریکارڈ سے یہ حاصل کیا ہے۔ اس بھروسے اور مستقبل کے لئے سوچ کی وجہ سے ممکن ہے کہ یہ ننھا سا امیر ملک اس صدی کے دوسرے نصف کی ایک اہم ترین اقتصادی طاقت بن جائے۔

لگزمبرگ کی وزارتِ خزانہ کی پریس ریلیز۔ لنک

شہابیے کو پکڑنے کا طریقہ۔ لنک

جاپان کے خلائی کارنامے

جاپان نے اپنے تین الگ خلائی اداروں کے انضمام سے 2003 میں ایک نیا ادارہ قائم کیا جو اس وقت جاپان کی قومی خلائی ایجنسی جاکسا ہے۔ ایک نظر اس ادارے کے کچھ کارناموں پر۔

راکٹ ٹیکنالوجی میں ایک طرف دوڑ طاقتور ترین راکٹ کی ہے جو بھاری ترین وزن لے جا سکے جبکہ دوسری طرف سستے ترین راکٹ کی، جو کم وزن کے آلات کو کم لاگت پر خلا میں لے جا سکے کیونکہ سیٹلائیٹ کم سے کم وزن کے ہو رہے ہیں۔ چھوٹے کیوب سیٹ جو مواصلات یا امیجنگ یا سائنس کے لئے استعمال ہو سکیں۔ اس کی ایک مثال راکٹ لیب کا الیکٹران راکٹ جو تھری ڈی پرنٹنگ ٹیکنالوجی کے ذریعے بنایا گیا ہے۔ لیکن اس دوڑ میں اس وقت دنیا میں سب سے آگے جاپان ہے جنہوں نے 2018 میں ایک کیوب سیٹ خلا میں بھیجا۔ راکٹ کا قطر محض دو فٹ سے بھی کم اور اونچائی اکتیس فٹ تھی۔ سطح سے فضا میں مار کرنے والے راکٹوں کے سائز سے خلا میں سیٹلائیٹ بھیج دینے میں کامیابی کئی نئی چیزوں کے راستے کھول رہی ہے۔

جاپان نے راکٹ کا ایک نیا ڈیزائن ایچ ٹو بی کامیابی سے 2010 میں خلا میں بھیجا۔ تانیگاشیما لانچ سائٹ ایک الگ جزیرے پر ہے جو شاید دنیا میں راکٹ بھیجنے کی سب سے خوبصورت جگہ ہو گی (ساتھ تصویر اسی سائٹ کی ہے)۔

اس وقت تک سات جاپانی خلا میں جا چکے ہیں۔ ان میں سے ایک ناسا کے ساتھ جبکہ چھ روس کو سموس کے ساتھ خلا میں گئے۔ آخری جاپانی خلا باز جون 2018 میں انٹرنیشنل سپیس سٹیشن میں گئے تاکہ جاپان کی ایک اور کامیابی کیبو سپیس ماڈیول پر کام کر سکیں۔ یہ خلائی سٹیشن میں لگنے والا تجرباتی ماڈیول ہے۔ جو خلائی سٹیشن کا سب سے بڑا ماڈیول ہے۔ اس میں نہ صرف خلا باز جا سکتے ہیں بلکہ اس میں ایک ٹیریس ہے جو خلا سے ایکسپوزڈ ہے اور یہاں سے خلا میں تجربات براہِ راست کئے جا سکتے ہیں اور ان تجربات کو ہینڈل کرنے کے لئے ایک روبوٹک بازو ہے جس کو بھی جاپانی خلائی ایجنسی نے ڈیزائن کیا اور بنایا ہے۔ جاپان کی ایک اور اہم کامیابی کاگویا مون آربٹر ہے جو 2007 سے چاند کے گرد مدار میں ہے اور اس کے گریویٹیشنل فیلڈ کی ایکوریٹ ریڈنگ لے رہا ہے۔ یہی وہ مشن ہے جس نے چاند کے جنوبی قطب پر گڑھے دریافت کئے تھے جہاں مستقل سایہ ہوتا ہے اور مستقبل میں چاند پر بننے والی کسی بیس کے لئے بہترین مقامات ہو سکتے ہیں۔

جاپان کا ایک اور اہم مشن آٹسوکی ہے جو مئی 2010 کو زہرہ کی طرف بھیجا گیا۔ اس مشن میں ہونے والی خرابی سے یہ زہرہ کے گرد مدار میں نہ آ سکا اور مدار سورج کے گرد بنا لیا۔ پانچ سال تک یہ زہرہ کے قریب اسی طرح آوارہ پھرتا رہا جب جاپانی انجنیرز کو ایک مرتبہ پھر اسے زہرہ کے مدار میں داخل کرنے کا موقع ملا اور کامیابی سے زہرہ کے گرد ایک لمبے بیضوی مدار میں اس کو داخل کر دیا۔ خلا میں جہاز کے کنٹرول کا یہ طریقہ ایک بڑی کامیابی تھی۔ آٹسوکی نے زہرہ پر ایک نیا مظہر دیکھا۔ زہرہ کی فضا میں ایک جیٹ سٹریم جو جنوبی سے شمالی قطب تک جاتی تھی۔ یہ زہراتی جیٹ سٹریم کہلائی۔

اسی مشن میں استعمال ہونے والے اکاروس شمسی بادبان پہلے شمسی بادبان بن گئے جن کی مدد سے دوسرے سیارے تک پہنچا گیا۔ اس کے ساتھ بہت دلچسپ تجربات کئے گئے۔ بغیر کسی پروپیلر کے جہاز کا رخ موڑنا، محض ہلکے اور گہرے رنگ کے میٹیریئل کو ٹھیک طرح سے حرکت دے کر۔ جن کی مدد سے شمسی ہوا کو مختلف طریقے سے جذب اور خارج کر کے جہاز کو کنٹرول کیا گیا۔

لیکن جاپان کی سب سے بڑی کامیابی ہایابوسا تھا (جاپانی زبان میں ہایابوسا شاہین کو کہا جاتا ہے)۔ یہ مشن ایک شہابیے تک پہنچا۔ وہاں سے میٹیریل اکٹھا کیا اور واپس زمین تک پہنچا۔ اس میں استعمال ہونے والی ٹیکنالوجی کئی لحاظ سے حیرت انگیز تھی۔ یہ مئی 2003 میں ایٹوکاوا نامی شہابئے کے لئے روانہ ہوا۔ کسی شہابئے تک پہنچنے والا یہ پہلا مشن نہیں تھا لیکن وہاں جا کر میٹیریل اکٹھا کر کے واپس لانے والا پہلا مشن تھا۔ یہ پہلی بار تھی جب کسی شہابئے سے ٹیک آف کیا گیا۔ اس کا حاصل کردہ میٹیریل ایک کیپسول میں آسٹریلیا کی فضا میں 13 جون 2010 کو داخل ہوا۔ اس سے شہابیے کا تجزیہ کیا گیا۔

ہایابوسا کی کامیابی کے بعد ہایابوسا دوئم مشن بھیجا گیا۔ اس میں دو جاپانی لینڈر تھے۔ ان میں سے ایک لینڈر میں ایک جبکہ دوسرے میں دو گاڑیاں تھیں، جن میں اپنے طرح کے کیمرے اور آلات نصب تھے۔ اسی مشن پر ماسکوٹ نامی تیسرا لینڈر تھا جو جرمنی اور فرانس کی خلائی ایجنسیوں میں ملکر بنایا تھا اور اس میں بھی سائنسی آلات نصب تھی۔ کل چار گاڑیاں اس کا حصہ تھیں لیکن یہ گاڑیاں چاند

گاڑیوں یا مریخ پر اترنے والے روورز سے بالکل مختلف تھیں۔ ان میں پہیے نہیں۔ یہ بس دھات کے ڈبے ہیں۔ یہ چلتی کیسے ہیں؟ اچھل کر اور لڑھک کر۔ شہابیے کی گریویٹی اتنی کم ہے کہ پہیے اس کو پکڑ نہیں سکتے۔ ڈبے کے اندر کچھ اوزان لگے ہیں جن کو حرکت دی جاتی ہے تو ڈبا لڑھک جاتا ہے۔ (اس کی لئے نیچے لنک میں ویڈیو دیکھی جاسکتی ہے)۔ ہایابوسا جون 2018 کو اس شہابئے تک پہنچا۔ 21 ستمبر کو پہلا لینڈر اپنی دو گاڑیوں سمیت اس پر اترا۔ اس سے دو ہفتے بعد ماسکوٹ بھی اس پر اتر گیا۔ چوتھی گاڑی اس پر جولائی 2019 میں اتر جائے گی۔

ہایابوسا2 نے تین سیمپل اکٹھے کرنے ہیں۔ ان میں سے تیسرا سب سے دلچسپ ہے۔ اس میں شہابیے پر ایک امپیکٹر پھینک کر گڑھا بنایا جائے گا اور پھر میٹیریل اکٹھا کیا جائے گا تاکہ شہابیے کا اندر سے بھی تجزیہ کیا جاسکے۔ دسمبر 2019 میں یہ رایوگو نامی اس شہابئے سے واپسی کا سفر شروع کر دے گا اور اگلے سال ہمیں یہ سیمپل مل جائیں گے۔ اگر یہ کامیابی سے ہو گیا تو جاپانی یہ کام دو مرتبہ کر چکے ہوں گے جو ابھی کوئی بھی اور نہیں کر سکا۔ (ناسا کا بھیجا ہوا مشن بینوں شہابیے سے 2023 میں سیمپل واپس لے کر آئے گا)۔

جاپانی خلائی ایجنسی کا اگلا ہدف ایک زیادہ بڑے خلائی مقام تک جانا ہے جو کہ چاند ہے۔ سمارٹ لینڈر فار انویسٹیگیٹنگ مون 2021 میں بھیجا جانا ہے۔ اس کا مقصد چاند پر پریسژن لینڈنگ کرنا ہے۔ اس کے لئے وہ ٹیکنالوجی استعمال کی جائے گی جو سافٹ وئیر میں چہرے پہنچاننے کے لئے استعمال ہوتی ہے۔ اس کے لئے جگہ کا انتخاب ماریئوز پہاڑی کی وادی کا کیا گیا ہے جو ایک لاوا ٹیوب ہے۔ ہدف یہ ہے کہ ایرر ریٹ سو میٹر سے بھی کم رکھا جائے۔ موازنے کے لئے: اپالو 11 میں یہ بیس کلومیٹر تھا۔ اگر چاند پر بیس یا کالونی بنانی ہے تو یہ اہم قدم ہو گا۔ کیونکہ اگر یہ کام کرنا ہے تو ٹھیک لینڈنگ اس کے لئے ضروری ہے۔ جاپان 2025 میں یہ کام کرنے کا بھی ارادہ رکھتا ہے۔

اپنے جدید ترین روبوٹس، مصنوعی ذہانت کی ٹیکنالوجی اور راکٹ کی ٹیکنالوجی کی مدد سے جاپان خلائی دوڑ کا اہم کھلاڑی ہے۔

جاپان کے چھوٹے راکٹ پر۔ لنک

ہایابوسا دوئم پر۔ لنک

اکاروس خلائی بادبان پر۔ لنک

کیبو خلائی ماڈیول پر۔ لنک

زہرہ کے خلائی مشن پر۔ لنک

چاند کے گرد بھیجے گئے آربٹر پر۔ لنک

ماسکوٹ کی اینیمیٹڈ ویڈیو۔ لنک

بالٹی کی جنگ

انسانی تاریخ میں جنگ ایک مسلسل عمل رہی ہے۔ پچھلی چند دہائیاں تاریخ کا نسبتاً پرامن دور رہا ہے ورنہ ہر قسم کی چیز پر کی جانے والی جنگ ایک معمول رہا ہے۔ اکثر جنگیں ان باتوں پر ہوئی ہیں جن پر اکیسویں صدی میں شاید ہم ہنسیں کہ بھلا یہ بھی کوئی لڑنے والی بات تھی لیکن جنگ میں لڑنے والوں، مرنے والوں یا مارنے والوں کو کبھی بھی جنگ کے ہونے کی وجہ سے فرق نہیں پڑا۔

ال سلواڈور نے ہونڈراس پر حملہ کیا جس کی وجہ ایک فٹ بال کا میچ تھا (تفصیل نیچے لنک سے) آسٹریا کی فوج کی خود اپنے سے ہی جنگ ہو گئی۔ یا بے شمار مواقع جب کسی کا خیال تھا کہ اس کا نظریہ یا حکومت کرنے کا طریقہ دوسرے سے بہتر ہے۔ انہی بہت سے جنگوں میں تاریخ کا ایک حصہ "بالٹی کی جنگ" ہے۔ ہزاروں لوگ ایک بالٹی کی وجہ سے اس خونریز جنگ میں ہلاک ہوئے۔ یہ بالٹی لکڑی کی بنی تھی۔ شمالی اٹلی کا مقام تھا۔ اٹلی کئی ریاستوں میں بٹا ہوا تھا۔ شمالی اٹلی میں اگرچہ ریاستیں آزاد تھیں لیکن زیادہ تر رومن سلطنت سے وفادار تھیں جس کا مرکز جرمنی میں تھا۔ بحث یہ تھی کہ اتھارٹی کس کی ہے؟ رومی سلطنت کی یا پھر پوپ کی؟ ان ریاستوں میں سے کچھ پوپ کی سائیڈ پر تھیں، کچھ رومی سلطنت کی۔ بولوگنا پوپ کی طرف تھی، ان کا ہمسایہ موڈینا رومی سلطنت کی طرف۔ 1296 میں بولوگنا نے حملہ کر کے موڈینا کے دو علاقوں پر قبضہ کر لیا۔ پوپ کی طرف سے اس اقدام کو پذیرائی ملی، رومی سلطنت کی طرف سے اس پر ناراضگی (سیاست میں اپنی ٹیم کے کھلاڑیوں کو سپورٹ کیا جاتا ہے) رومی سلطنت کے بادشاہ بونا کوسلی مقبول نہیں تھے اور جب آپ مقبول نہ ہوں تو لوگوں کی سپورٹ لینے کا بہترین طریقہ ہمیشہ سے کیا رہا ہے؟ جنگ۔ انہوں نے اعلانِ جنگ کر دیا۔ پوپ کی طرف سے اس جنگ کو بغاوت کہا گیا اور اعلان کیا گیا کہ جو ان کو یا ان کی اشیاء کو نقصان پہنچائے گا، انعام کا حقدار ہو گا۔

اس جنگ نے ان ہمسائیوں کے درمیان کشیدگی پیدا کر دی۔ کبھی ایک ریاست کے لوگ دوسرے کے کھیتوں کو آگ لگا دیتے، کبھی دوسرے بدلہ لے لیتے۔ اس دوران، ایک روز موڈینا کے کچھ فوجیوں نے بولوگنا شہر کے ایک کنویں سے چپکے سے ایک لکڑی کی بالٹی چرا لی۔ ان کے خیال میں یہ ایک مذاق تھا لیکن بولوگنا نے مطالبہ کیا کہ بالٹی واپس کی جائے۔ اس طرح بالٹی لے جانے سے ان کے وقار پر حرف آیا ہے۔ موڈینا نے اس دھمکی کو مذاق سمجھ کر نظرانداز کر دیا۔ اس بے عزتی کا بدلہ لینے کے لئے بولوگنا نے بتیس ہزار کی فوج اکٹھی کی اور حملہ کر دیا۔ شرط یہ رکھی گئی کہ اگر بالٹی واپس کر دی گئی تو صلح ہو جائے گی۔ موڈینا کی کل فوج سات ہزار کی تھی تھی لیکن انہوں نے بالٹی واپس کرنے کے بجائے لڑنے کا فیصلہ کر لیا۔ زوپالینو کے میدان میں دوبدو جنگ ہوئی جس میں خونریز معرکے کے بعد کسی طرح موڈینا کی چھوٹی فوج نے فتح حاصل کی۔ اس ایک روز کی لڑائی میں دو ہزار فوجی اپنی جان سے ہاتھ دھو بیٹھے۔ (موازنے کے لئے: یہ تعداد اتنی ہے جتنی برسوں کی افغان جنگ میں مرنے والے امریکی فوجیوں کی)۔ بولوگنا یہ بالٹی کبھی واپس نہیں لے سکا۔ اٹلی میں جنگوں کا یہ سلسلہ اگلے دو سو برس چلتا رہا۔ جب تک کہ ہسپانوی بادشاہ چارلس نے پورے اٹلی پر ہی قبضہ کر لیا۔

سات صدیاں پہلے ہونے والی اس جنگ کے بعد آج یہ ٹرافی کے طور پر موڈینا کے میوزیم میں موجود ہے۔ بولوگنا اور موڈینا اٹلی میں ایک ہی ملک تلے ہمسایہ اور دوست شہر ہیں۔

فٹبال کی جنگ پر۔ لنک

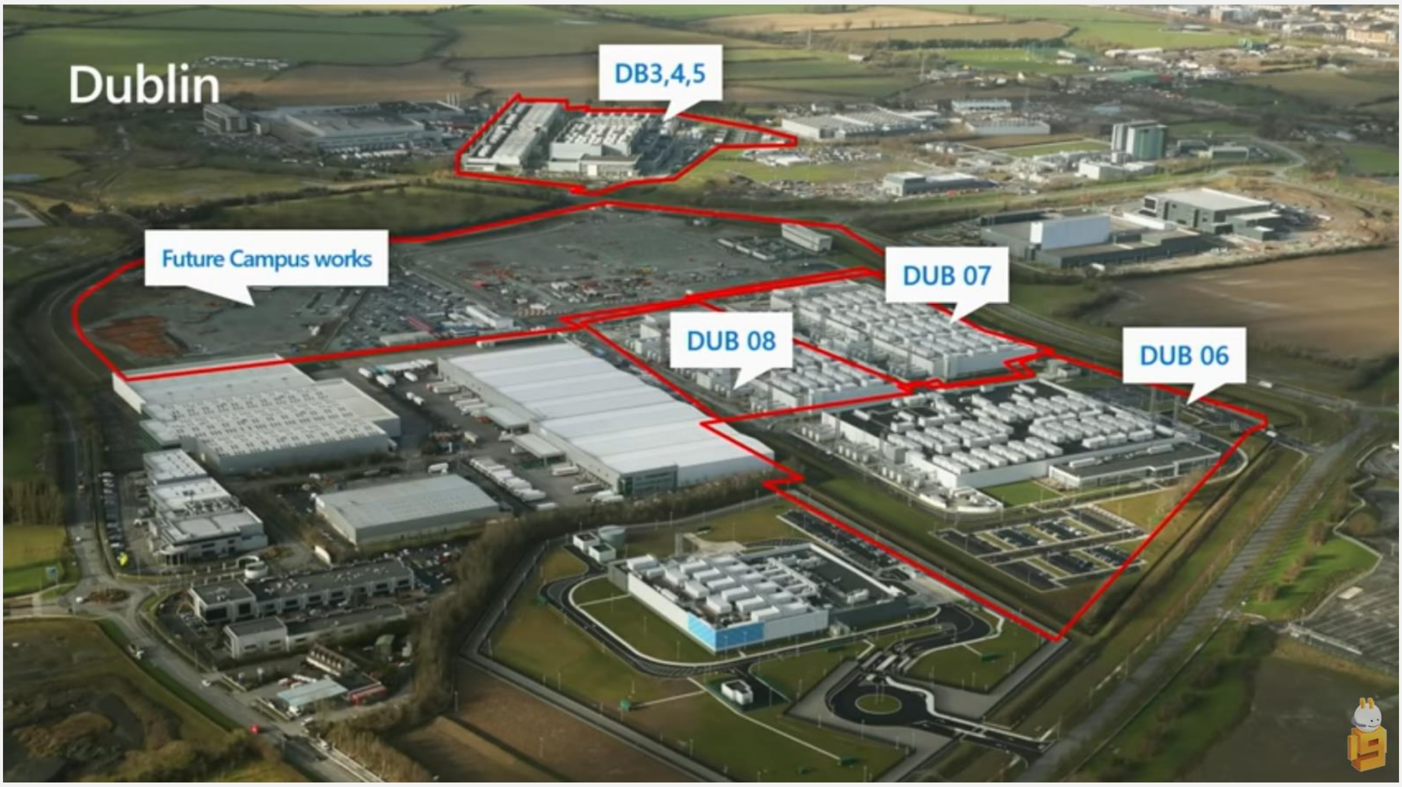
بالٹی کی جنگ پر۔ لنک

کلاوڈ کمپیوٹنگ ۔ مائیکروسوفٹ کا بادل

کلاوڈ کمپیوٹنگ اس وقت تیزی سے بڑھ رہی ہے۔ اس میں تین بڑے کھلاڑی ایمیزون، مائیکروسوفٹ اور گوگل ہیں۔ اپنی کمپیوٹنگ کی ضروریات کسی اور کے حوالے کر دی جاتی ہیں۔ اس کے پیچھے کیا کیا کچھ ہوتا ہے؟ ایک مختصر جائزہ مائیکروسوفٹ کے انفراسٹرکچر کا۔ مائیکروسوفٹ کے اس وقت دنیا بھر میں چھ براعظموں میں 44 جگہوں پر ڈیٹا سنٹر ہیں۔ دس مزید جگہوں پر زیرِ تعمیر ہیں۔ موجودہ ریجنز میں بھی مسلسل توسیع جاری ہے۔ ساتھ لگی پہلی تصویر کوئنسی میں ایک ڈیٹا سنٹر کی ہے۔

دائرے میں یہ دکھایا گیا ہے کہ اس کا سائز 2016 میں کتنا تھا تین برس میں اس میں کتنی توسیع کی گئی اور یہ جاری ہے۔ یہ دریائے کولمبیا کے کنارے ہے۔ اس کو بجلی کی فراہمی کے لئے ڈیم بنایا گیا اور اس کی توانائی کی کھپت اس وقت 64 میگاواٹ ہے۔

دوسری تصویر آئرلینڈ میں ڈبلن میں موجود ریجن کی۔ اس میں پہلا ڈیٹا سنٹر 2007 میں بنا۔ ڈی بی 4 اس سے دو سال بعد ڈی بی 5 نے 2011 میں کام شروع کیا۔ اس میں توسیع ہوتی گئی۔ 2018 میں ڈی یو بی 08 مکمل ہوا۔ مزید تعمیر بھی جاری ہے اور آئندہ کا کام بھی پلان کیا جا چکا ہے۔


Dublin
DB3,4,5
Future Campus works
DUB 07
DUB 08
DUB 06

ان سنٹرز کے اندر کمپیوٹر بھی مسلسل اور تیزی سے بہتر ہو رہے ہیں۔ 2011 کا سرور جین ٹو کا گوڈزیلا تھا۔ 32 گیگا بائیٹ کی میموری اور 1 گیگا بائیٹ نیٹ ورک کارڈ کے ساتھ۔ اس کے بعد سے کمپیوٹنگ کی چھ نئی نسلوں کے کمپیوٹر آ چکے ہیں۔ آج کا سرور بیسٹ 2 ہے جس میں 12 ٹیرا بائیٹ میموری، 448 کورز اور 50 گیگا بائیٹ کا نیٹورک کارڈ ہے۔ یعنی کہ نہ صرف جگہ بڑھ رہی ہے بلکہ فی مربع میٹر پراسسنگ کی طاقت میں بھی تیزی سے اضافہ ہو رہا ہے۔

تیز رفتار کمپیوٹنگ میں حرارت کو نکال کر درجہ حرارت برقرار رکھنا ایک بڑا مسئلہ ہوتا ہے۔ سرد کرنے کی تکنیک کا سفر ہوا سے سرد پلیٹوں تک پھر پانی اور ہوا کو ملا کر اور کم پریشر کے پانی میں مکمل طور پر ڈبو کر سرد کرنے کی تکنیک کا رہا ہے۔ مکمل طور پر ڈبو کر سرد کرنے کیلئے تیسری ڈایاگرام میں دیکھا جا سکتا ہے۔

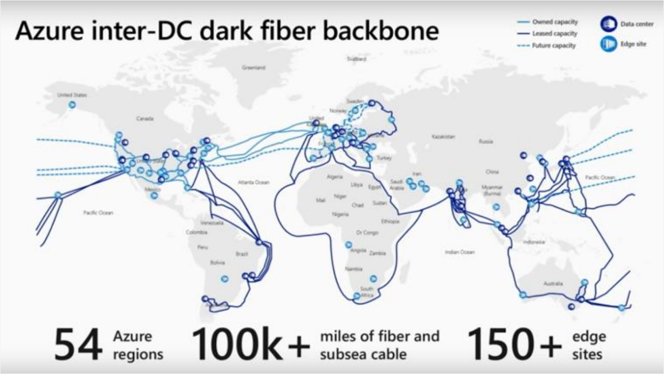
اگلا چیلنج نیٹ ورک کا ہے۔ اس کے لئے ایک لاکھ میل سے زیادہ فائبر اور سمندر کے نیچے تار بچھائی جا چکی ہے۔ یہ کہاں پر ہے؟ اس کے لئے چوتھی تصویر۔ دنیا کی سب سے بڑی فائبر کیبل ورجینیا اور سپین کے درمیان چار ہزار لمبی تار ہے جو دو برس پہلے بچھائی گئی۔

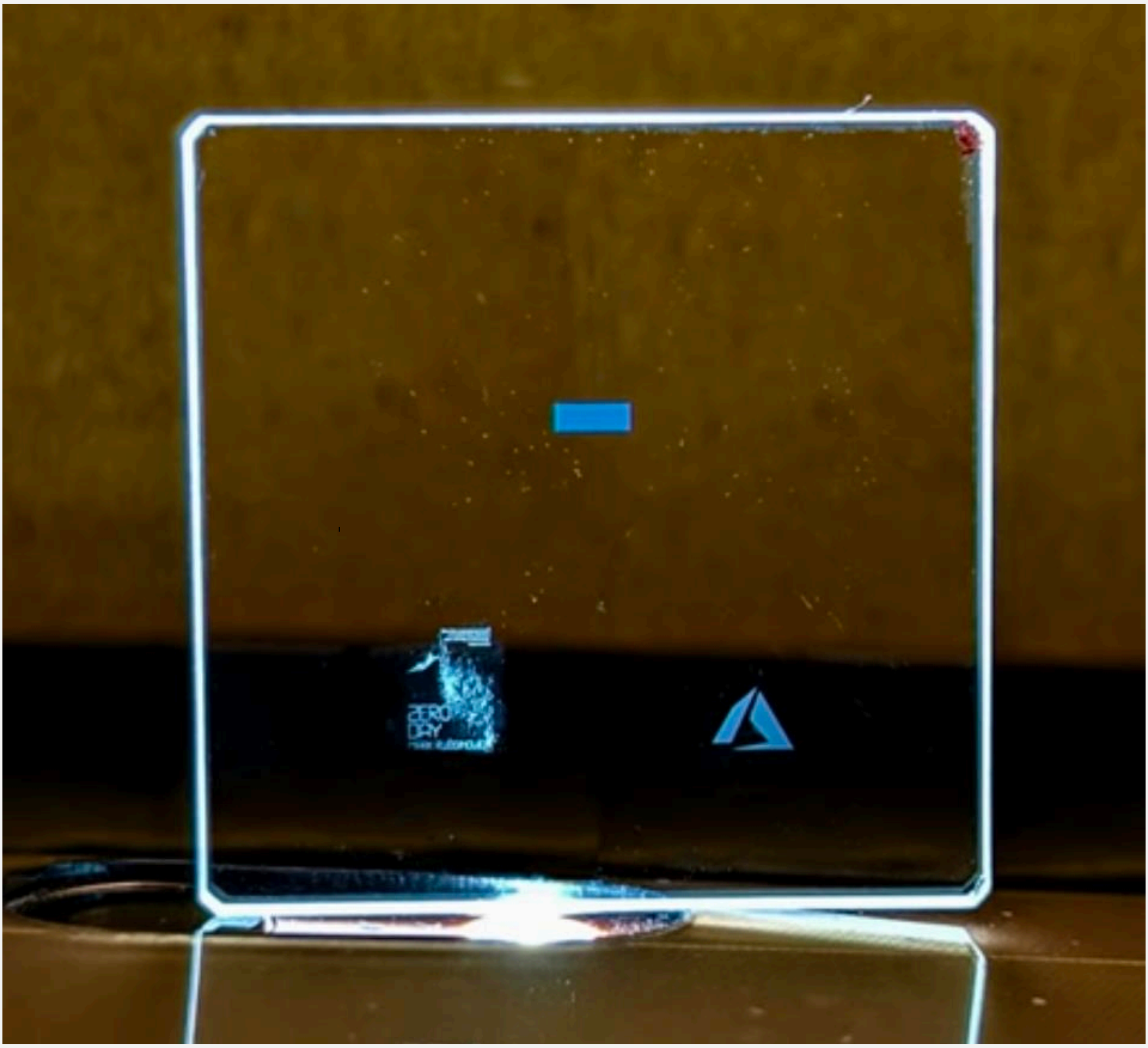
ڈیٹا سٹور کرنا ایک اور بڑا چیلنج ہے۔ اس میں روایتی طریقوں کے علاوہ نئی ٹیکنالوجی پر کام ہو رہا ہے۔ اس میں پراجیکٹ سیلیکا اچھا امیدوار لگ رہا ہے۔ اس میں ڈیٹا شیشے میں تھری ڈی ووکسل کی صورت میں سٹور کیا جا سکتا ہے جس کو فیمٹو سیکنڈ لیزر سے لکھا جا سکتا ہے۔

خیال ہے کہ ایک عام ڈی وی ڈی کے سائز پر 360 ٹیرا بائیٹ سٹور کئے جا سکیں گے۔ اس کو پڑھنے کے لئے پڑھنے والی روشنی کے عکس سے ڈیٹا حاصل کیا جا سکے گا۔ یہ اس قدر دیرپا ہے کہ پانی میں ابالنے یا مائیکروویو میں ڈالنے کے باوجود یہ ڈیٹا محفوظ رہتا ہے۔ اس کی شکل پانچویں تصویر میں۔

یہ سب اس کمپیوٹنگ کے بادل کی فزیکل سائیڈ ہے۔ اس کا اصل شاہکار اس کی سوفٹ ویئر کی سائیڈ ہے۔ اس کو جاننے کیلئے یہاں سے۔ لنک

Hydrocarbon Trap


Azure inter-DC dark fiber backbone
Owned capacity
Leased capacity
Future capacity
Data center
Edge site
54 Azure regions
100k+ miles of fiber and subsea cable
150+ edge sites



کھال اور چھال۔ ڈھلتی عمر

ہماری جلد اندرونی اور بیرونی دنیا کے درمیان کی سرحد ہے۔ جسم کے مادوں کو اندر رکھتی ہے۔ اندر کی چیز اندر، باہر کی چیز باہر۔ ساتھ ساتھ یہ کچھ گیس اور نمی جذب کرتی ہے اور کچھ باہر نکالتی ہے۔ خطرناک جراثیم کو بھی اندر آنے سے روکتی ہے جو ہماری جسم میں آکر ضیافت اڑانا چاہیں گے۔ اس کے علاوہ یہ چھونے سے حساسیت رکھتی ہے۔ کونسا لمس خوشگوار ہے اور مزید کی چاہت ہے۔ کونسا تکلیف دہ ہے اور اس سے دفاع ضروری ہے۔

کچھ تنگ کرنے والی چیز یہ ہے کہ جلد کا یہ پیچیدہ سٹرکچر تمام عمر یکساں نہیں رہتا۔ بڑھتی عمر کے ساتھ ڈھلکتا جاتا ہے۔ جھریاں اور شکنیں عمر کی چغلی کھانا شروع کر دیتے ہیں۔ ہم میں سے ہر کوئی سالانہ ایک پاونڈ جلد جھڑ دیتا ہے۔ یہ دس ارب خلیے روزانہ کا حساب ہے۔ ہمارے ارد گرد پائے جانی والی مٹی میں انسانی جلد کے خلیے بڑی تعداد میں ہیں۔ یہ خوشگوار تو شاید نہ لگے لیکن ضروری ہے۔ بچپن میں جلد جھڑنا اس لئے ضروری ہے تاکہ ہم بڑھ سکیں۔ (نئی جلد کے اگتے رہنے کے بغیر ہم پھٹ جائیں گے)۔ یہ تمام عمر جاری رہتا ہے۔

درختوں میں بھی یہ عمل اسی طرح ہے۔ شاہ بلوط کا درخت ہو، شفتالو کا یا سفیدے کا۔ ان کی چھال کا کردار بھی بالکل یہی ہے۔ یہ درخت کے نازک اندرونی اعضاء کو باہر کی جارح دنیا سے بچاتی ہے۔ اس کے بغیر درخت خشک ہو جائے گا۔ اپنے اندر کے پانی کے نقصان کے بعد فنگس حملہ آور ہو جائے گی جو گیلی اور صحت مند لکڑی کو نقصان نہیں پہنچا سکتی۔ کیڑے مکوڑوں کو بھی کم نمی پسند ہے۔ چھال کے موجود ہوتے ان کے لئے حملہ کرنا مشکل ہے۔ جتنا پانی ہمارے جسم میں ہے، اتنا ہی درخت میں اور اس لیول پر حملہ آور مر جائیں گے۔

اس چھال کا ٹوٹنا درخت کے لئے ویسا ہی ہے نقصان دہ ہے جیسا ہمارا زخم لگنا۔ اس سے بچنے کیلئے درخت کے پاس بھی ویسے طریقے ہیں جیسے ہمارے پاس۔ ایک نوجوان بڑھتا درخت اپنے تنے کے قطر میں آدھ سے ایک انچ کا اضافہ کرتا ہے۔ چھال اس طرح پھٹ جائے گی۔ اس سے بچنے کیلئے یہ بھی اپنی چھال کے ٹکڑے گراتا رہتا ہے اور نئے اگاتا رہتا ہے۔ اس کے ٹکڑوں کا سائز بڑا ہوتا ہے۔ اگر آندھی یا بارش میں اس کے قریب دیکھیں تو جھڑتی چھال کے ٹکڑے زمین پر نظر آئیں گے، خاص طور پر صنوبر کے درخت کی جھڑتی سرخ چھال کے ٹکڑے آسانی سے دیکھے جا سکتا ہے۔

ہر درخت کا یہ طریقہ اپنا اپنا ہے۔ کچھ مسلسل یہ کام کرتے ہیں، کچھ وقفوں سے۔ چھال کو دیکھ کر بھی درخت کی نوع کے حساب سے اس کی عمر کا اندازہ لگایا جا سکتا ہے۔ نوجوان درختوں میں یہ ملائم ہو گی، جیسے کسی بچے کی جلد۔ بڑھتی عمر کے درختوں میں اس میں جھریاں اور شکنیں ہوں گی۔ شفتالو کے درخت میں دو سو سال کی عمر تک بڑھاپے کے آثار نظر آنا نہیں آئیں گے کیونکہ اس کا تنا زیادہ پھیلتا نہیں۔ کئی درخت اپنی پرانی چھال سنبھال کر رکھتے ہیں تو ان میں پڑنے والی دراڑیں عمر کے ساتھ نمایاں ہوتی جاتی ہیں۔ سرو کا درخت اس کی مثال ہے۔

بڑھتی عمر کے ساتھ جنگل میں درختوں کی چھال کی ان شکنوں پر کائی ڈیرا جما لیتی ہے۔ جنگلات کے ماہر درختوں کی عمر کا اندازہ ان پر جمے اس سبزے کی جگہ سے لگا لیتے ہیں۔ دھوپ اپنے ساتھ الٹراوائلٹ شعاعیں لے کر آتی ہے۔ اس میں زیادہ دیر رہنے سے جلد خراب ہو جاتی ہے۔ درختوں کے ساتھ بھی ایسا ہے۔ زیادہ عمر کے درختوں میں وہ حصہ جو سورج کی طرف رخ کرتا ہے، اس کی چھال دوسرے کے مقابلے زیادہ سخت اور جلد ٹوٹ جانے والی ہوتی ہے۔

اس کے علاوہ درختوں کو سکن کی بیماری بھی ہو سکتی ہے۔ بیمار درختوں میں چھوٹے زخم آجاتے ہیں، ان میں بیکٹیریا رہائش پذیر ہو جاتے ہیں اور ان کا رنگ سیاہ کر دیتے ہیں۔ جلد روح کا آئینہ صرف ہمارے لئے نہیں، ان درختوں کے لئے بھی ہے۔ چھال کی صحت، درخت کی صحت کا حال بتا دیتی ہے۔ پرانے جنگلوں میں بوڑھے درخت ایک اور کردار ادا کرتے ہیں۔ مغربی کینیڈا میں مک گل یونیورسٹی سے تعلق رکھنے والی زولنڈو نے سٹکا سفیدے کے پانچ سو سال سے زیادہ عمر کے درختوں پر کی جانے والی سٹڈی میں دریافت کیا کہ ان کی شاخوں اور تنوں پر لگی بلیو گرین الجی ہوا سے نائیٹروجن لے کر اس شکل میں تبدیل کرتی ہے جو درخت کے لئے فائدہ مند ہے۔ بارش اس قدرتی کھاد کو بہا کر زمین میں لے جاتی ہے اور اس کی وجہ سے قریب کے نوجوان درختوں کو بڑھنے کا موقع ملتا ہے۔

بڑھتی عمر میں درخت میں ہونے والی کئی اور تبدیلیاں بھی ہیں۔ ویسے جیسے عمر کے ساتھ میرے اپنے بال ساتھ چھوڑنا شروع ہو گئے ہیں، ویسے درختوں کے ساتھ تبدیلیاں آتی ہیں۔ درخت کی بڑھنے کی رفتار کم ہونا شروع ہو جاتی ہے۔ کئی درخت اوپر کے بجائے سائیڈ کو پھیلنا شروع کر دیتے ہیں۔ لیکن ہر درخت کسی نہ کسی مقام پر اوپر کو بڑھنا بند کر دیتا ہے۔ ایک خاص حد سے آگے پانی ہی نہیں چڑھایا جا سکتا۔ کئی درختوں کی اوپر کی ٹہنیاں سوکھنا شروع کر دیتی ہیں جو ہر آندھی کے ساتھ گر جاتی ہیں۔ اس کے بعد درخت کچھ فریش سا لگتا ہے لیکن رفتہ رفتہ ٹہنیوں کی تعداد کم ہوتی جاتی ہے۔ صرف موٹی ٹہنیاں باقی بچتی ہیں۔ پھر یہ بھی ساتھ چھوڑنا شروع کر دیتی ہیں۔ عمر رسیدگی کے آثار نمایاں تر ہوتے جاتے ہیں۔

یہاں پر چھال کا کردار پھر آجاتا ہے۔ اس میں لگنے والے چھوٹے چھوٹے زخم فنگس کے داخلے کے راستے بن جاتے ہیں۔ فنگس فاتحانہ انداز میں اندر داخل ہو کر کام شروع کر دیتی ہے۔ اس کے بنائے نیم دائروی پلیٹوں کے نشان نظر آنا شروع ہو جاتے ہیں جو ہر سال بڑھتے جاتے ہیں۔ یہ فنگس ایک ایک کر کے تمام رکاوٹیں عبور کرتی جاتی ہے اور گہرائی میں اندر تک پہنچ جاتی ہے۔ پھر نوع پر منحصر ہے لیکن یہ اس درخت کے محفوظ کردہ شوگر کمپاؤنڈ کھانا شروع کر دیتی ہے۔ یا اس سے بھی برا، یعنی سیلولوز اور لگنِن۔ درخت ان کا مقابلہ دلیری سے کرتا ہے، نئی لکڑی اگاتا ہے۔ یہ کشمکش کئی دہائیوں تک جاری رہ سکتی ہے۔ لیکن بڑھتے زخم اور ڈھلتی عمر میں اس کا سٹرکچر کمزور پڑتا جاتا ہے۔ پھر ایک روز کسی بڑے طوفان میں سب کچھ ختم۔ وہ درخت جو شاید کئی سو سال سے زمین کے سینے پر کھڑا تھا، اپنے ضعف کے باعث ایسے طوفان کا مقابلہ نہ کر سکا جیسے اس نے نا جانے کتنے ہی پہلے دیکھے تھے۔ اس کا تنا ٹوٹ گیا۔ زندگی تمام ہوئی۔

اب اگلی نسلوں کی باری ہے، نوجوان درخت اس کی چھوڑی جگہ پُر کریں گے۔ اگلے برسوں میں نئے درخت خاموشی سے بڑھ کر اس خلا کو پورا کر دیں گے۔ لیکن اس درخت کا کام ابھی ختم نہیں ہوا۔ اس کی سڑتی لاش اگلی کئی سو سال جنگل کے ایکو سسٹم میں اہم کردار کرے گی۔ زندگی کا پہیہ ان بوڑھے جنگلوں میں رواں رہے گا۔

* * *

مٹی کی کہانی

زمین پر مٹی ہمیشہ سے نہیں تھی۔ جب دہکتی زمین سرد ہوئی تھی تو چٹانوں کی صورت میں۔ اس پتھریلی زمین پر درخت نہیں اگ سکتے تھے۔ درخت کی جڑیں چٹانوں میں نہیں رہ سکتیں۔ چھوٹے پتھروں میں جڑ تو جا سکتی ہے لیکن غذائیت اور پانی نہیں ٹھہر سکتا۔ مٹی نہ ہوتی تو درخت نہ ہوتے۔ درخت نہ ہوتے تو زمین کی شکل بڑی ہی مختلف ہوتی۔ مٹی زمین کے میٹابولزم سے بنی۔ زمین پر پانچ

بڑے برفانی ادوار آ چکے ہیں۔ سب سے پہلا اور بڑا برفانی دور آج سے دو ارب چالیس کروڑ سال پہلے آیا اور تیس کروڑ برس تک رہا۔ یہ دور اُس وقت آیا جب نئی بنتی آکسیجن کے حملے نے زندگی کا وجود ہی خطرے میں ڈال دیا تھا (تفصیل نیچے لنک سے)۔

ان برفانی ادوار میں نقطہ انجاد سے نیچے کے درجہ حرارت نے چٹانوں کو کھول دیا۔ رفانی گلیشئیر ٹھہرے نہیں رہتے، چلتے پھرتے ہیں۔ انہوں نے اپنے بوجھ تلے چٹانوں کے ٹکڑوں اور پتھروں کو پیس کے رکھ دیا۔ ریزہ ریزہ کر دیا۔ یہ مٹی تھی۔ برف ہٹی۔ پانی اس پسے مادے کو بہا لے گیا۔ نچلی جگہوں پر، وادیوں میں۔ طوفان اس کو اڑا لے گئے، زمین پر بکھیر دیا۔ دسیوں فٹ کی موٹائی کی تہوں میں یہ زمین پر بکھر گئی۔ پھر زندگی نے خشکی کا رخ کیا۔ بیکٹیریا، فنگس اور پھر پودے (پودوں کے زمین پر ارتقا کے سفر پر تفصیل نیچے لنک سے)۔ یہ آتے گئے، مرتے گئے، اس مٹی کا حصہ بنتے گئے۔ یہ نامیاتی مادہ اس مٹی کو زرخیز کرتا گیا۔ زرخیز مٹی نے اونچے درختوں کا آنا ممکن کیا۔ اونچے درخت زمین پر اگنا شروع ہوئے۔ انہوں نے اس مٹی کو مزید قیمتی بنا دیا۔ ان کی جڑوں نے مٹی کو پکڑ لیا۔ بارشوں اور طوفانون کے نتیجے میں مٹی کا بہنا مشکل ہو گیا۔ کٹاؤ ماضی کی بات ہو گئی۔ کٹاؤ کسی بھی زمین کی زرخیزی کا سب سے بڑا دشمن ہے۔ یہ زمین کو مٹی سے صاف کر کے زمین کو بنجر کر دیتا ہے اور زندگی چھین لیتا ہے۔ اگر جنگل اس بارش کے پانی کو جذب نہ کر سکے تو پانی مٹی کے ذرے ساتھ لے جاتا ہے۔ اگر کبھی تیز بارش کے بعد گدلا پانی بہتا دیکھ رہے ہیں تو یہ وہ مٹی ہے جو بہہ کر جا رہی ہے۔ نئی مٹی کی مسلسل تخلیق موسم پتھروں کو گھسا کر کر رہا ہے۔ ایک علاقہ سالانہ 2900 ٹن فی مربع میل مٹی بارش سے کھو سکتا ہے۔ نئی بننے والی مٹی اس کا صرف دس فیصد ہوتی ہے۔ ایسے علاقے جہاں پر نباتاتی کور نہ ہو، وہاں سے جلد یا بدیر مٹی ختم ہو جائے گی، صرف پتھر بچ جائیں گے۔ آج دنیا کے کئی علاقوں میں ایسی زمین موجود ہے جو کئی صدیاں پہلے کاشت کی جاتی تھی، مگر اب یہ ممکن نہیں رہا۔ وہ مٹی ہی نہیں، جہاں پودے جڑ بنا سکیں۔

اس کے برعکس وہ زمین جہاں پرانا جنگل چھیڑا نہ گیا ہو، سالانہ محض ایک سے چودہ ٹین فی مربع میل بارش اور طوفانوں کو لے جانے دیتا ہے۔ ایسی جگہوں پر مٹی کی تہہ کی موٹائی بڑھ رہی ہوتی ہے۔ درختوں کے بڑھنے کے حالات مسلسل بہتر ہو رہے ہوتے ہیں۔ کیونکہ یہ صرف مٹی ہی نہیں۔ اس مٹی میں زندگی ہے۔ محاورے والی ہی نہیں۔ اصل زندگی۔ ایک جنگل میں جتنی زندگی زمین کے اوپر ہے، بڑے درختوں، جانوروں، پرندوں کی صورت میں، اتنی ہی اس مٹی کے اندر۔ انواع واقسام کے جاندار و جو مٹی پر مسلسل کام کرتے ہیں۔

مٹی ان درختوں کو اگنے، پھلنے پھولنے کا موقع دیتی ہے۔ نامیاتی مادوں کو ذخیرہ کرتی ہے۔ یہ چلی جائے تو درخت نہیں رہتے۔

درخت اس مٹی کو جڑوں کے ذریعے پکڑ کر رکھتے ہیں، پانی کو جذب کرتے ہیں، مٹی بہنے نہیں دیتے، یہ چلے جائیں تو مٹی نہیں رہتی۔

چٹانیں، فضا، سمندر، برف اور زندگی۔ ان کے چکر زمین کو مسلسل شکل دے رہے ہیں۔ ان میں سے کوئی بھی دوسرے سے الگ نہیں۔

زمین کے چکروں پر۔ لنک

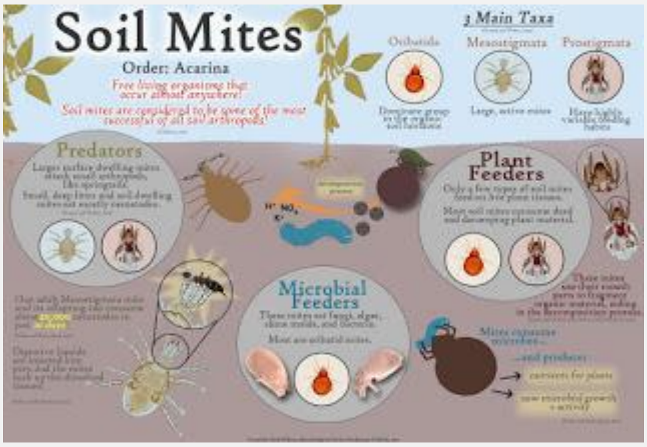
آکسیجن کیسے آئی؟۔ لنک

پودے کیسے آئے؟۔ لنک

زراعت کی مٹی کو محفوظ رکھنے کے ایک طریقے پر۔ لنک

تاریک دنیا کے باسی

ایک جنگل زندگی سے بھرا پڑا ہے۔ بلند و بالا درخت، قسم قسم کے جانور اور پرندے۔ یہ وہ زندگی ہے جو نظر آتی ہے لیکن اتنی ہی زندگی وہ ہے جو زمین کے نیچے مٹی میں ہے۔ یہاں پر اس زندگی کی بہتات ہے جس کو آنکھ سے دیکھنا بھی مشکل ہے۔ اس جنگل کی صحت کے بڑے جانوروں سے کہیں زیادہ اہم مٹی میں رہنے والے تاریک دنیا کے باسی ہیں۔ جنگل میں درختوں کو فنگس کے پتلے تار جوڑتے ہیں جو درختوں کی جڑوں کو آپس میں ملاتے ہیں۔ (اس پر تفصیل نیچے لنک سے)۔ اگر مٹی کا ایک چمچ اٹھائیں تو اس میں کئی میل لمبی فنگل وائر موجود ہے۔ چھوٹے کیڑے جیسا کہ ویول، بیٹل مائیٹ، سپر نگ


Soil Mites
Order: Acarina
Free living organisms that occur almost anywhere!
Soil mites are considered to be some of the most successful of all soil arthropods!
3 Main Taxa
Oribatida
Mesostigmata
Prostigmata
Large, active mites
Predators
Plant Feeders
Microbial Feeders
These mites eat fungi, algae, slime molds, and bacteria.
Most are oribatid mites.
...and produce:
nutrients for plants
new microbial growth + activity

ٹیل، سوڈوسیپہ ٹیپیڈ وغیرہ ہمیں نظر نہیں آتے اس لئے ہم انہیں ہدہد، بھیڑیوں، ہرنوں، چیتوں، بندروں کی طرح اہمیت نہیں دیتے لیکن یہ مٹی کو بناتے ہیں، اس کو بدلتے ہیں اور درختوں کے لئے کارآمد بناتے ہیں۔ خوراک کے جال کی سیڑھی کا بھی نچلا پیر ہیں، ویسے جیسے سمندر میں پلانکٹن۔

یہ چھوٹے جانور خبروں کا حصہ نہیں بنتے لیکن اس تمام ایکوسسٹم کا حصہ ہیں۔

بیٹل مائیٹ۔ جن کی ہزار سے زیادہ انواع ہیں، ایک ملی میٹر سے کچھ کم سائز کے ہیں، مکڑی کی طرح جسم اور چھوٹی چھوٹی ٹانگیں۔ مٹی جیسا رنگ کہ اس میں چھپ جائیں۔ اگر ان کے بھوکی فوجیں نہ ہوں تو جنگل میں گرنے والے پتوں اور چھال کے ٹکڑوں کے انبار لگ جائیں۔ ان میں سے کچھ فنگس سے رس چوسنے کے ماہر ہیں۔ فنگس اپنا رس درخت کی جڑوں سے حاصل کرتا ہے اور یہ اس رس کو۔ مردہ گھونگا ہو یا سڑتی لکڑی، یہ ان سے اپنی خوراک لیتے ہیں۔

ویول۔ یہ چھوٹے سے بغیر کانوں والے ہاتھی جیسے لگتے ہیں۔ ان کی بھی ہزاروں انواع ہیں۔ اپنی سونڈوں کی مدد سے پتوں اور تنے میں سوراخ کر دیتی ہیں تاکہ وہاں پر انڈے دے سکیں جہاں ان کے انڈے شکاریوں سے محفوظ رہ سکیں۔ ویول کے کچھ انواع اڑنا بھول گئی ہیں کیونکہ ان کو جنگل کی سست رفتار زندگی کی عادت ہو گئی ہے۔ ایک سال میں تیس فٹ سے زیادہ سفر ہی نہیں کرتے۔ اور اس سے زیادہ کی ضرورت بھی نہیں۔ ایک ہی درخت کے ساتھ اپنی زندگی گزار دیتے ہیں۔ اگر وہ درخت مر جائے تو انہیں نے صرف اگلے درخت تک جانا ہے۔

جب پرانے جنگل صاف کئے گئے، تو یہ بھی ان جگہوں سے ختم ہو گئے۔ مصنوعی جنگل شجر کاری کے ساتھ لگائے جاتے ہیں تو یہ جاندار وہاں پر نہیں ہوتے۔ کسی جنگل کی عمر جاننے کا ایک آسان طریقہ ہے کہ اس میں زیرِ زمین زندگی کی حالت کو دیکھ لیا جائے۔ جنگل کے ایکوسسٹم کا توازن بنتے بنتے دہائیاں یا لگ جاتی ہیں۔ جب جنگل کی عمر بڑھتی جائے تو یہ جاندار بھی آنا شروع کر دیتے ہیں۔ وہ کیڑا جو چند فٹ سے زیادہ اپنی پوری عمر نہیں حرکت کرتا، دور دراز کی جگہوں میں کیسے پہنچ جاتا ہے؟ لفٹ لے کر۔ پرندے مردہ پتوں میں لوٹنیاں لگاتے ہیں تاکہ پروں کو صاف رکھ سکیں۔ اس دوران اس کے پروں سے ان میں سے کئی چپک جاتے ہیں اور ان کو لے اڑتے ہیں۔ چھوٹے کیڑے، بیکٹیریا، فنگس اپنی اس سواری پر اگلے جنگل تک پہنچ جاتے ہیں۔ جنگل میں موت و حیات کے سائیکل متوازن ہونے میں وقت تو لگاتے ہیں لیکن جب بھی موقع اور وقت دیا جائے، قدرت اپنے آپ کو جلد بحال کر لیتی ہے۔ اپنے وہ چکر بھی، جن کو ہم ٹھیک طرح سے نہیں جانتے۔ گوئٹے مالا میں مایا بائیوسفئیر ریزرو، سکاٹ لینڈ میں کالیڈونین جنگل، جرمنی میں لونے برگ ہیتھ، امریکی جنوب مشرق میں پائن کے جنگلات، وہ چند مثالیں ہیں جہاں پر قدیم جنگلات کی واپس بحالی کی کوششیں کامیاب ہو رہی ہیں۔ زندگی بھرپور طریقے سے واپس آ رہی ہے۔ زمین کے اوپر کی روشن دنیا میں بھی اور زمین کے اندر کی تاریک دنیا میں بھی۔

زیرِ زمین درختوں کے نیٹ ورک پر۔ لنک

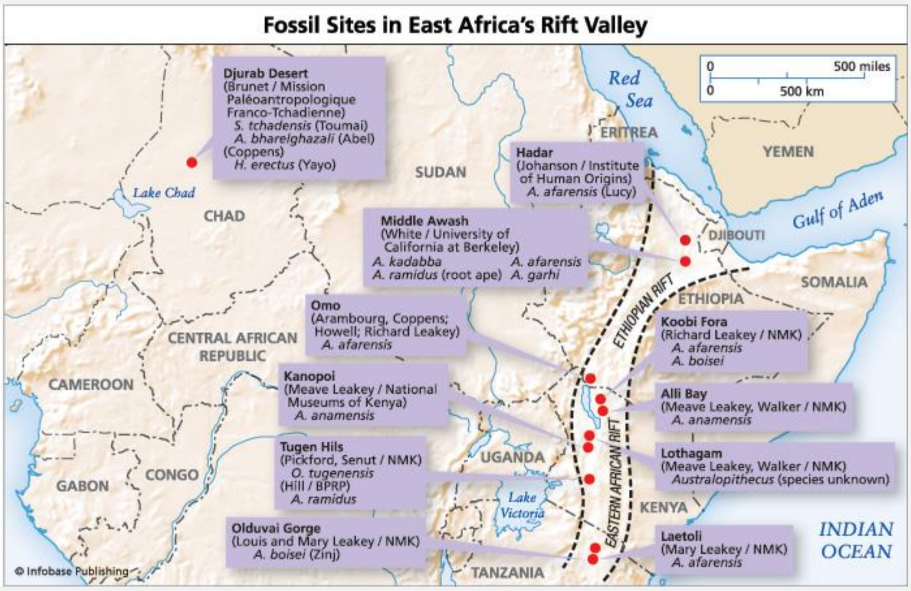
◆

الڈووائی کی گھاٹی۔ گوشت کاٹنے کا اوزار

شمالی تنزانیہ میں جنگلی سیسل کے پودوں والے وسیع میدانی علاقے میں زمین پھٹ گئی۔ جیولوجیکل ایکٹیویٹی نے چند ہزار سال قبل اس میں ایک بڑا شگاف ڈال دیا۔ اس شگاف نے اپنے سینے میں دفن راز نمایاں کر دئے۔ یہ مشرقی افریقہ کی عظیم دراڑوں کی وادی کا حصہ ہے۔ یہاں پر اولڈوائی گورج تیس میل لمبی اور تین سو فٹ گہری گھاٹی ہے۔

یہ دنیا کب بنی؟ اس کی تاریخ کیا ہے؟ ہم یہاں تک کیسے پہنچے؟ ریاضی سے شغف رکھنے والے آرچ بشپ اوشر نے اس کی تاریخ بروز اتوار 23 اکتوبر 4004 قبلِ مسیح نکالی تھی جو ایک عرصے تک عام طور پر قبول کیا جاتا رہا۔ پچھلے دو سو برسوں میں ہم اس تاریخ کو پیچھے دھکیلتے رہے ہیں۔ (اس کی تفصیل نیچے لنک سے)۔ اب کوئی بھی 23 اکتوبر کو دنیا کی پیدائش کا دن کہیں پر نہیں مانتا۔ اس کی وجہ آرکیولوجسٹ، جیولوجسٹ اور کیمسٹ ہیں۔ انہی میں سے ایک نوجوان آرکیولوجسٹ لوئیس لیکی تھے جو 1931 میں تنزانیہ کی اس گھاٹی میں اترے۔

سورج، ہوا اور بارش نے ان چٹانوں کو شکل دی ہے۔ لیکن جب میدان سے لے کر نیچے تک سطح کا مطالعہ کرتے گئے تو تو اس سطح تک پہنچے جہاں پر پتھروں کو شکل سورج، ہوا اور بارش نے ہی نہیں بلکہ ہاتھوں نے بھی دی تھی۔ قدیم ہاتھوں نے اپنے فائدے کے لئے۔ ان کے ساتھ ہڈیاں بھی ملیں۔ یہ پتھر ان جانوروں کو چیرنے کے اوزار تھے، گوشت اتارنے کے اور ہڈی توڑنے کے۔ پتھروں کی یہ سطح


Fossil Sites in East Africa's Rift Valley
0 500 miles
0 500 km
Djurab Desert
(Brunet / Mission Paléoantropologique Franco-Tchadienne)
S. tchadensis (Toumai)
A. bharelghazali (Abel)
(Coppens)
H. erectus (Yayo)
Hadar
(Johanson / Institute of Human Origins)
A. afarensis (Lucy)
Middle Awash
(White / University of California at Berkeley)
A. kadabba
A. afarensis
A. ramidus (root ape)
A. garhi
Omo
(Arambourg, Coppens; Howell; Richard Leakey)
A. afarensis
Koobi Fora
(Richard Leakey / NMK)
A. afarensis
A. boisei
Kanopoi
(Meave Leakey / National Museums of Kenya)
A. anamensis
Alli Bay
(Meave Leakey, Walker / NMK)
A. anamensis
Tugen Hils
(Pickford, Senut / NMK)
O. tugenensis
(Hill / BPRP)
A. ramidus
Lothagam
(Meave Leakey, Walker / NMK)
Australopithecus (species unknown)
Olduvai Gorge
(Louis and Mary Leakey / NMK)
A. boisei (Zinj)
Laetoli
(Mary Leakey / NMK)
A. afarensis
Red Sea
ERITREA
YEMEN
SUDAN
Lake Chad
CHAD
DJIBOUTI
Gulf of Aden
SOMALIA
ETHIOPIA
ETHIOPIAN RIFT
CENTRAL AFRICAN REPUBLIC
CAMEROON
EASTERN AFRICAN RIFT
UGANDA
GABON
CONGO
Lake Victoria
KENYA
INDIAN OCEAN
TANZANIA
© Infobase Publishing

بیس لاکھ سال پرانی تھی۔ یہ دریافت آرکیولوجی کا ڈائنامائیٹ تھا۔ لیکی نے جن اوزاروں کا کھوج لگایا تھا یہ اس وقت دنیا میں ملنے والے سب سے پرانے اوزار تھے۔ ساتھ لگی پہلی تصویر ان میں سے ایک کی، جو کہ اولڈوائی چوپنگ ٹول کہلاتا ہے۔ اس کو اٹھائیں تو یہ وزنی ہے۔ دوسرا یہ کہ یہ ہتھیلی میں پورا آجاتا ہیں اور اس پوزیشن میں کہ اس کی تیز دھار انگلیوں سے باہر نکلتی ہے۔ یعنی آپ نے ہاتھ میں تیز دھار والا چاقو پکڑا ہے۔ اور دوسرا یہ کہ اس کی کلائی کی طرف نکلا ابھار ان پر مضبوط گرفت کرنے میں مدد کرتا ہے۔ اس سے باآسانی گوشت کاٹا جا سکتا ہے۔ یہ قدرتی طور پر ایسا نہیں، اس کو تراشا گیا تھا۔ کسی اور پتھر کی مدد سے ضربیں لگا کر دونوں اطراف سے اس کو چھیل کر سیدھی لکیر اور تیز دھار بنائی گئی تھی۔

جب برطانوی میوزیم نے ان جیسے اوزار خود دوبارہ بنا کر ٹیسٹ کیا تو یہ ایک بھاری ضرب سے ہڈی کو توڑ کر اس میں سے گودا نکالنے کے لئے بہت موثر ہے۔ کسی بھی باورچی خانے میں استعمال کیا جا سکتا ہیں۔ اس کو استعمال کرنے والے انسان نما غالبا خود شکاری نہیں تھے، لیکن ان اوزاروں کی مدد سے دوسرے شیر اور چیتوں کے چھوڑے شکار سے گوشت اور گودا آسانی سے حاصل کر سکتے تھے اور ان کے لئے پروٹین کی لاٹری لگ گئی تھی۔

دماغ جسم کا چھوٹا سا حصہ ہے۔ دو فیصد سے بھی کم لیکن جسم کی توانائی کا بیس فیصد سے بھی زیادہ خرچ کرتا ہے۔ اس قدر مہنگے عضو کو توانائی پہنچانے کے لئے توانائی حاصل کرنے کے بھی اچھوتے طریقے درکار تھے۔ بھاری جانوروں سے ان کی محنت چھیننے کے لئے بنائے گئے اوزاروں نے ایک چکر شروع کر دیا۔ دماغ کا یہ نقصان کہ اس کو زیادہ توانائی درکار تھی، اسی دماغ نے نئے طریقے ڈھونڈ کر دور کر دیا۔ بڑے دماغ کا مطلب مزید بہتر اوزاروں کی صورت میں نکلا اور یہ عمل چلتا رہا۔

اوزاروں کا استعمال انسانوں تک محدود نہیں، دوسرے جاندار بھی استعمال کرتے ہیں لیکن ایک چیز مختلف ہے۔ انسان اوزار کو ان کی ضرورت پیش آنے سے پہلے ہی بنا لیتے ہیں اور ایک دفعہ بنا لیں تو آگے سے آگے پھیلا دیتے ہیں۔ اوزاروں کا ذخیرہ بڑھتا جاتا ہے۔

جس کاریگر نے بھی اسے بنایا ہو گا، اس نے اس پر تجربے کئے ہوں گے کہ یہ کس طریقے سے بہتر سے بہتر ہو سکتا ہے۔ اس کے کناروں پر پڑے گئے چھوٹے گڑھے یہ بتاتے ہیں کہ یہ انسان نما، دوسرے جانوروں کے برعکسِ چیزوں کو اُس سے زیادہ پیچیدہ بنانے کی کوشش کر رہے تھے جس کی ضرورت تھی۔ یہ اپنے کاریگر کے بارے میں ایک بڑا طاقتور پیغام دیتے ہیں۔ اپنی تخلیق سے پیار اور پھر اس پر انحصار کا۔

اوزار بنانے کے بعد انحصار ہو جانا کہ ان کے بغیر رہا نہ جا سکے۔ یہ تاریخ کی کہانی رہی ہے۔ دراڑوں کی وادی سے ملنے والا یہ اوزار اٹھارہ لاکھ سال قبل بنایا گیا تھا۔ اس جگہ سے ہزاروں فاسلز اور دوسری باقیات مل چکی ہیں۔ اسی سائٹ سے 1964 میں ہوموہیبیلس کی باقیات دریافت ہوئی تھیں۔ (ہیبیلس کا مطلب ہی کاریگر ہے)۔ ایک اور اہم چیز یہ کہ یہاں پر دریافت کردہ اوزار دائیں ہاتھ سے کام کرنے کے لئے بنائے گئے ہیں۔ یہ اہم کیوں؟ کوئی بھی اور پرائمیٹ کسی ایک ہاتھ کے استعمال کو ترجیح نہیں دیتا۔

اس وادی میں جو تنزانیہ، کنیا، ایتھیوپیا، یوگینڈا تک پھیلی ہوئی ہے، پیلیوانتھروپولوجی کی دریافتوں کے اہم ترین مقامات ہیں۔ ہمیں اس سے پرانے اوزار بھی مل چکے ہیں۔ سب سے پرانے اوزار 2015 میں اسی وادی کی کینیا میں لومکوی کی سائٹ سے ملے جو تینتیس لاکھ سال پرانے تھے۔ ان میں 130 اشیاء جو اسی جگہ پر ملنے والی انسان نما نوع کینین تھروپس (یہ ہوموکے جینس سے نہیں) کے بنائے گئے تھے۔

پتھر کے اوزاروں اور انسانی باقیات ملنے کی ایسی جگہیں دنیا بھر میں ہیں لیکن سب سے پرانی جگہیں افریقہ میں ہیں، جو ہمارے سفر کا افریقہ سے آغاز کی طرف اشارہ کرتی ہیں۔ ان سائیٹس کو اولڈوان سائٹس کہا جاتا ہے۔ پاکستان میں ایسی ایک جگہ راولپنڈی میں سوآن وادی میں ہے، جہاں پر 1980 میں پینتالیس ہزار سال پرانی پیلیولیتھک سائیٹ دریافت ہوئی تھی۔ اس کو روات سائٹ 55 کہا جاتا ہے۔ اس سائٹ کو کراچی سے تعلق رکھنے والے آرکیولوجسٹ محمد حلیم نے برطانوی آرکیولوجسٹس کے ساتھ مل کر سٹڈی کیا تھا۔

ساتھ لگی دوسری تصویر چند اہم سائیٹس کی جو مشرقی افریقہ کی اس وادی کا حصہ ہیں۔

زمین کی عمر نکالنے کی تاریخ پر۔ لنک

اولڈائی گورج کے بارے میں۔ لنک

سب سے پرانے اوزاروں کی دریافت۔ لنک

رووات سائٹ 55 کے بارے میں۔ لنک

* * *

جنگل کس کا؟ کشمکش سے توازن

کوئی بھی ایکوسسٹم ایک باریک توازن میں ہے۔ اکثر ایسے کہا جاتا ہے کہ اس کا ہر ممبر اس کی بہتری کے لئے اپنا اپنا کام کر رہا ہے۔ بدقسمتی سے ایسا نہیں۔ یہ توازن کشمکش کا نتیجہ ہے۔ اپنے زندہ رہنے کی کشمکش کا۔ کوئی بھی جاندار اگر ضرورت سے زیادہ لالچ کرے گا اور دینے پر نہیں، صرف لینے پر زور رکھے گا تو زندہ نہیں رہے گا۔ یہ توازن اس میں ہر شریک جاندار کی جینات میں لکھا ہے۔

بڑے اور تاریک جنگل میں ہر طرح کی خوراک بکھری پڑی ہے۔ صرف ایک درخت کئی ملین کیلوریز شوگر، سیلولوز، لگنن اور دوسرے کاربوہائیڈریٹس کی شکل میں رکھتا ہے۔ لیکن اس کا دروازہ بند ہے۔ موٹی چھال کے پیچھے چھپے اس میٹھے خزانے تک پہنچنے کے لئے کوئی پلان چاہیے۔ ایک ہدہد آیا۔ اس کے پاس ایک خاص سٹرکچر ہے جس کی وجہ سے اس کی چونچ میں لچک ہے اور سر کے پٹھے امپیکٹ برداشت کر سکتے ہیں۔ یہ اس کی چھال پر مسلسل کسی ڈرل کی طرح حملے کرتا ہے مگر اس کو سر درد نہیں ہوتا۔ بہار میں جب پانی درخت کے اوپر کی طرف جا رہا ہے، نئے پتے کھل رہے ہیں، درخت مزیدار خوراک ان تک پہنچا رہا ہے۔ ہدہد کی کچھ انواع پتلی ٹہنیوں پر ایک لکیر کی صورت میں چھوٹے سوراخ کرتی جائیں گی۔ درخت کے زخموں سے رس بہنا شروع کر دے گا۔ یہ رس بہنا درخت کے لئے اچھا نہیں لیکن ہدہد اسی کے پیچھے آیا تھا۔ درخت اتنے زخم آسانی سے برداشت کر لیتے ہیں۔ یہ زخم بند ہو جاتے ہیں۔ اپنے نشان ایسے چھوڑ جاتے ہیں جیسے کسی نے جان کر نقوش کھدوائے ہوں۔

سبز رنگ کے ایفڈ جنہوں درخت کی جوئیں بھی کہا جاتا ہے، ہدہد جتنی محنت نہیں کرتیں۔ اڑ کر، جگہ ڈھونڈ کر اور ٹہنیوں میں سوراخ کرنے کے بجائے یہ پتوں کی رگوں کے ساتھ اپنا منہ لگا لیتی ہیں اور وہاں سے رس چوستی ہیں۔ درخت کا ”خون“ ان ننھے کیڑوں میں جانا شروع کر دیتا ہے۔ یہ غذائیت والا نہیں ہے، اس میں پروٹین انتہائی کم مقدار میں ہے جو ان کو بڑھنے کے لئے درکار ہے۔ ان ایفڈز کو باقی غذائیت ان کے جسم کے جراثیم بنا دیں گے۔ لیکن ایفڈ اپنی ضرورت سے بہت زیادہ رس پیتے جائیں گے اور ساتھ ساتھ نکالتے جائیں گے۔ یہ اس میں سے شوگر اور کاربوہائیڈریٹ کو چھیڑیں گے بھی نہیں۔ ہر قسم کے درخت سے اس طرح رس چوسنے والے کیڑے مختلف ہیں۔

پتوں کی جگہ ان ایفڈز نے سنبھال لی جبکہ کچھ اور انواع درخت کی خوراک تک پہنچنے کیلئے چھال میں سے راستہ بنانے کی کوشش کر رہے ہیں، اونی بیچ سکیل درخت کے تنے کو اپنی سفید اون سے بھر دے گا۔ یہ درخت کی چھال کو زخمی کرنے کا طریقہ ہے، جن سے درخت کو سنبھلنے میں وقت لگتا ہے۔ کئی بار فنگس اور بیکٹیریا ان زخموں کے ذریعے درخت تک پہنچ کر کمزور کر دیں گے۔ یہ حملے کئی کمزور درختوں کو مار دیتے ہیں۔ درخت کو اپنے بچاؤ کی ضرورت ہے۔ یہ دفاعی کیمیکلز سے ایسا کرتا ہے۔ اپنی باہری چھال کو مرمت کرتا ہے۔ موٹی چھال کئی برس تک اسے حفاظت دے سکتی ہے۔ اس کے پتوں پر لگی جوئیں اس کی غذائیت بڑی مقدار میں اس سے نکال سکتی ہیں۔ فی مربع گز، سینکڑوں ٹن شوگر لے کر جا سکتی ہیں۔ یہ وہ شوگر ہے جو درخت نے اپنے بڑھنے میں یا آئندہ آنے والے برے وقت کے لئے رکھی تھی۔ درخت کو اس ضیاع کا نقصان پورا کرنے کے لئے بڑی محنت کرنا پڑے گی۔ لیکن کئی جانوروں کے لئے یہ طفیلی کیڑے رحمت ہیں۔ لیڈی بگز کے لاروا کی یہ خوراک ہیں۔ جنگلی چیونٹیاں ان کے نکالے گئے میٹھے مادے کو پسند کرتی ہیں اور ان کا چوسنے کا عمل تیز کرنے کے لئے اپنے اینٹینا سے ان کو تھپتھپاتی ہیں۔ اور ان کی حفاظت کرتی ہیں۔ جو چیونٹیاں استعمال نہیں کر پاتیں، وہ فنگس اور بیکٹیریا استعمال کر لیتے ہیں۔ ان انفیکٹ ہوئے درخت کے نیچے اپنے ڈیرے ڈال لیتے ہیں۔ ان ایفڈ سے نکلتے میٹھے فضلے کو شہد کی کچھ مکھیاں بھی پسند کرتی ہیں۔ اس کو چوس لیتی ہیں اور اس سے سیاہ جنگلی شہد بناتی ہیں۔ یہ انتہائی مہنگا شہد بہت پسند کیا جاتا ہے۔ یہ پھولوں کے رس سے نہیں، ان جوؤں کے فضلے سے بنتا ہے۔ بھڑوں اور گال مڈ کا اپنا طریقہ ہے۔ یہ ان انفیکٹ ہوئے پتوں میں اپنے انڈے دے دیتے ہیں۔

جب ایفڈ ان میں سے رس چوس رہے ہوتے ہیں تو ان کے لعاب سے ان کے گرد حفاظتی تہہ بن جاتی ہے۔ پت جھڑ میں پتے گرتے ہیں تو یہ انڈے محفوظ طریقے سے نیچے آ جاتے ہیں۔ سنڈی کی الگ کہانی ہے۔ ان کی نظریں اس میٹھے رس پر نہیں بلکہ پورے پتے پر ہی ہوتی ہے۔ اگر یہ زیادہ نہ ہوں تو درخت کو پتا بھی نہیں چلتا لیکن ان کی آبادی کبھی یکایک بہت بڑھ جاتی ہے اور درخت کو گنجا کر کے

رکھ دیتی ہے۔ کئی مرتبہ درخت کے لئے واحد دفاع یہ ہوتا ہے کہ ان کے ختم ہونے کا انتظار کرے اور نئے پتے اگا لے۔ لیکن اگر ایک درخت کے ساتھ دو سے تین سال تک ایسا لگاتار ہو تو درخت مر سکتا ہے۔ درخت اس سے بچاؤ کے لئے مدد بھی بلا لیتے ہیں۔ ایسے کیمیکل خارج کر کے جوان سنڈیوں کو کھانے والوں کے لئے اشارہ ہوتا ہے۔ ان کی خوشبو سونگھ کر بھڑیں یا دوسرے شکاری ان سنڈیوں کو تلف کرنے آجاتے ہیں۔ برڈ چیری کا درخت ایک اور حکمت عملی اپناتا ہے۔ یہ اپنے پھولوں میں چیونٹیوں کے لئے میٹھا رس رکھ دیتا ہے۔ اس میٹھے رس کے ساتھ والا پروٹین یہ سنڈی ہوتی ہے جسے چیونٹیاں کھا جاتی ہیں۔ کئی مرتبہ یہ حربہ الٹ بھی پڑ جاتا ہے کیونکہ یاد رہے کہ چیونٹیاں رس چوسنے والے ایفڈ کی دوست ہیں۔

اور پھر وہ چھال والا بیٹل جو درخت کا خوف ہے۔ یہ کچھ نہیں یا سب کچھ کی حکمت عملی کی تحت آتا ہے۔ اگر اس کے ہراول دستے کا حملہ کامیاب رہے اور یہ چھال تک پہنچ جائے تو یہ بڑی تعداد میں اپنے رشتہ داروں کو دعوت پر بلا لیتا ہے۔ یہ درخت کو مار سکتے ہیں یا پھر درخت ان کے ہراول دستے کو اپنے تک پہنچنے سے پہلے ہی مار دیتا ہے۔ ان کی نظریں چھال اور لکڑی کے درمیان پائے جانے والے کیمبئیم پر ہیں۔ یہ غذائیت سے بھرپور ہے اور نرم بھی۔ ایمرجنسی کی صورت میں انسان بھی اسے کھا سکتے ہیں۔ اس کا ذائقہ گاجر کی طرح کا ہے۔ چھال والے بیٹل نہ صرف اس کو کھاتے ہیں بلکہ بڑی تعداد میں انڈے بھی دے جاتے ہیں۔ ان کے لاروا بھی موٹا تازہ ہو جانے تک اس کو کھاتے پیتے رہتے ہیں۔

ایک صحت مند درخت اپنا دفاع فینول اور ٹرپین کے کیمیکلز کی مدد سے کر لیتا ہے جو ان کو زندہ نہیں چھوڑتے۔ اگر یہ کام نہ کرے تو اپنا رال گرانا شروع کر دیتے ہیں جو ان کو پھنسا کر رکھ دیتے ہیں۔ لیکن ہتھیاروں کی اس دوڑ میں بیٹل بھی کم نہیں۔ سویڈن میں حالیہ تحقیق میں پتا لگا ہے کہ انہوں نے اپنا ہتھیار فنگس کی صورت میں ڈھونڈا ہے جو یہ اپنے جسموں میں لے کر آتے ہیں۔ یہ فنگس درخت کی کیمیائی ہتھیاروں کو ناکارہ بنانے میں مہارت رکھتی ہے۔ آگے آگے فنگس اور پیچھے پیچھے بیٹل۔ اس مشترک حملے سے صحت مند درخت بھی نہیں' بچ پاتا۔

بڑے جرنے والے جانوروں کے اپنے طریقے ہیں۔ گھنے جنگل میں فرش تک دھوپ نہیں پہنچتی۔ یہ گھاس سے خالی ہوتا ہے۔ اونچے درختوں تک ان کا منہ نہیں پہنچتا۔ اس لئے ہرن جیسے جانور ان جگہوں میں کم ہی ہوتے ہیں۔ پت جھڑ میں جب روشنی نیچے تک پہنچتی ہے تو گھاس اور جنگلی پھول اگتے ہیں۔ اس نخلستان میں ان کا رش لگ جاتا ہے اور نیا سبزہ چر لیا جاتا ہے۔ بچے درخت جو ابھی اگ ہی رہے ہوتے ہیں، ان کی زندگی خطرے میں پڑ جاتی ہے۔ درختوں اور ہرنوں کی اپنی ایک جنگ ہے جو کئی سال جاری رہتی ہے جب تک کہ ان کا قد اتنا نہ ہو جائے کہ یہ ان چرنے والوں سے محفوظ ہو جائیں۔ جو نئے درخت نہیں بچ سکیں گے، وہ گر کر مٹی میں مل جائیں گے۔ ایک اور خطرہ ہنی فنگس مشروم سے ہے۔ یہ معصوم لگنے والی رنگین کھمبی خزاں میں درخت کے تنے میں اگ آتی ہے اور ان کی جڑوں سے سفید رس چوس کر اپنے سیاہ دھاگوں میں انڈیل لیتی ہے۔ اس کے گرد تسمہ بنا کر اس کی لکڑی کو بھی گلا دیتی ہے۔ یہ بھی درخت کی زندگی کے لئے ایک اور چیلنج ہے۔

پھر ایک اور جھاڑی پائن سیپ۔ یہ سبز ہے ہی نہیں اور فوٹو سنتھیز نہیں کر سکتی۔ اس کا مطلب یہ کہ اس کو بھی غذائیت چاہیے۔ یہ درخت کے رابطے کروانے والے فنگس سے خوراک پر ڈاکہ ڈالتی ہے۔ وہ خوراک جو درخت آپس مین ایک دوسرے سے رابطہ کروانے کے انعام کے طور پر اسے دیتے ہیں۔

اور پھر وہ بارہ سنگھے، ہرن اور دوسرے جانور جو درختوں کو خارش کرنے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ ان کو ایسا درخت چاہیے جو اتنا مضبوط ہو کہ ان کا بوجھ سہار سکے لیکن کچھ لچکدار بھی ہو۔ یہ وہ درخت ہیں جو کچھ بڑھ تو گئے ہیں لیکن پرانے نہیں ہوئے۔ یہ جانور ان کو اس قدر برے طریقے سے استعمال کرتے ہیں کہ کئی درخت اس سے مر جاتے ہیں۔ یہ جانور عام طور پر ایسا درخت چنتے ہیں جو ذرا منفرد ہو۔ کیوں؟ پتا نہیں لیکن ہم انسان بھی ایسا ہی کرتے ہیں۔ منفرد چیزیں ہمیں پسند آتی ہیں۔ ایک مرتبہ تنے کی موٹائی چار انچ تک پہنچ جائے تو پھر ان بارہ سنگھوں کے حملے سے بچ جاتے ہیں۔ ہرن وغیرہ میدانی علاقوں میں رہنا پسند کرتے ہیں کیونکہ گھاس وہاں پر ہوتی ہے لیکن انسانوں کے خوف نے انہیں جنگلوں کی طرف دھکیل دیا ہے۔ گھاس کے بغیر جنگل میں بھوکا ہرن کئی بار سیدھا چھال کو کھانے کے لئے چن لیتا ہے۔

گرمیوں میں جب یہ درخت پانی سے بھرا ہوتا ہے تو اس کو اتنا فرق نہں پڑتا لیکن سردیوں میں خشک لکڑی کو کھانا نہ صرف درخت کو نقصان پہنچاتا ہے بلکہ زندگی خطرے میں ڈال دیتا ہے کیونکہ اس موسم میں اس کے پاس فنگل انفیکشن سے بچنے کے لئے بھی ذرائع نہیں ہوتے۔ خاص طور پر مصنوعی جنگلوں میں تیزی سے اگنے والے درختوں کے تنوں میں موجود ہوا کا مطلب یہ کہ فنگس کو تیزی سے بڑھنے کا موقع ملتا ہے۔ ایسے درخت کم عمر میں فوت ہو جاتے ہیں۔

جنگل کی زندگی کا توازن اس سب کش مکش کا ہے۔ زندگی کسی کے لئے بھی آسان نہیں۔

یہ اس کتاب سے

Hidden Life of Trees: Peter Wohleban

سمندر کی گہرائیوں میں

فروری 1977 کو ایک اچھوتے طرز کی گاڑی "ایلون" سمندر کی گہرائیوں کی طرف روانہ ہوئی۔ اس میں تین سائنسدان سوار تھے۔ اتنی چھوٹی گاڑی کہ یہ تینوں اپنے بازو نہیں پھیلا سکتے تھے لیکن اتنی مضبوط کہ یہ غیر معمولی گہرائیوں تک بآسانی جا سکتی تھی۔ ان کی منزل گالاپاگوس کے جزائر سے اڑھائی سو میل شمال میں دو ٹیکٹانک پلیٹوں کے ملاپ پر تھی جہاں یہ دونوں پلیٹیں ناراض سابق محبوبوں کی طرح ایک دوسرے سے دور جا رہی تھیں۔ ان کی ہونے والی علیحدگی زمین کی کرسٹ میں شگاف ڈال رہی تھی۔ ان کو امید تھی کہ یہ پہلی بار ایک نئی چیز دیکھ لیں گی۔ ہائیڈروتھرمل وینٹ۔ سمندر کی تہہ میں ڈکار لیتے آتش فشاں جہاں پانی انتہائی زیادہ درجہ حرارت پر ہو۔ ایلون کی ٹیم اترنا شروع ہوئی۔ سطح کی نیلاہٹ سیاہی میں تبدیل ہونا شروع ہوئی۔ پھر گھپ اندھیرا جو کسی بھی سیاہی سے زیادہ سیاہ تھا۔ کہیں پر کوئی کبھی جگنو کی طرح جگمگاتا جاندار یا پھر اس گاڑی کی آن ہو جانے والی لائٹ۔ سطح سے 2400 میٹر نیچے اس ٹیم کو واقعی وہ مل گیا جس کی پیشگوئی ان کے ماڈل نے کی تھی۔ اور ساتھ کچھ اور بھی، جو بالکل غیر متوقع تھا۔ زندگی اور بے شمار زندگی۔ اس قدر زیادہ اور خوبصورت کہ اس جگہ کا نام "روز گارڈن" رکھا گیا۔ کیکڑوں اور شیل فش کے گروہ جو دھواں دیتی چٹانوں سے چمٹے ہوئے تھے۔ بھوتوں کی طرح سفید جھینگے اور کلیم۔ تیرتی مچھلیاں اور سب سے عجیب وہ سفید ٹیوبیں جس میں بڑے بڑے کیچوے تھے۔ اس شکل کے جیسے لپ سٹک کو زیادہ کھول لیا جائے۔ اس جگہ دھوپ نہیں آتی، درجہ حرارت چار سو درجے سینٹی گریڈ تک پہنچ جاتا ہے۔ پانی کا زبردست پریشر ہے، ایلون کی ٹیم نے اتنا متنوع ایکو سسٹم دریافت کر لیا تھا جیسا کسی بارانی جنگل کا ہو۔ ان کے لئے یہ اس قدر غیر متوقع تھا کہ یہ اپنے ساتھ کسی بائیولوجسٹ کو بھی نہیں لے کر آئے تھے۔ یہ تینوں جیولوجسٹ تھے۔ یہاں سے کچھ جانداروں کو اکٹھا کیا اور واپس چلے گئے۔

ان میں سے ایک ٹیوب وورم میریڈتھ جونز کو ملا جو سمتھسونین میوزیم آف نیچرل ہسٹری سے تعلق رکھتے تھے۔ جونز کو اس قدر تجسس ہوا کہ دو سال بعد 1979 میں وہ ان کو اکٹھا کرنے خود گئے۔ رفٹیا پیکیپٹیلا نامی یہ جاندار کسی بھی وورم سے بڑا تھا۔ اتنا لمبا کہ یہ خود جونز کے قد جتنا تھا۔ اور اس سے عجیب؟ نہ اس کو کوئی منہ تھا اور نہ کوئی پیٹ، نہ آنت؟ اگر یہ کچھ کھاتا نہیں تھا تو پھر زندہ کیسے تھا؟

جونز نے اس میں ایک پر اسرار عضو ٹروفوسم کو نوٹ کیا۔ اس کا آدھا وزن اس عضو کا تھا۔ یہ خالص گندھک کے کرسٹل سے بھرا ہوا تھا۔ جونز نے ہارورڈ یونیورسٹی میں ایک لیکچر کے دوران اس کا ذکر کیا۔ سامعین میں ایک نوجوان زوولوجسٹ کولین کیوانا تھیں۔ ٹروفوسوم کا سن کر ان کے ذہن میں ایک خیال لپکا۔ انہوں نے کہا کہ اس ٹروفوسوم اور گندھک کا تعلق اس کے توانائی بنانے کے طریقے سے کسی طرح سے ہو گا اور یہاں پر اس کا اتحاد کسی دوسرے خوردبینی جاندار سے ہونا چاہیے۔ جونز نے ایک وورم کولین کوانا کو سٹڈی کرنے کے لئے دیا۔

کوانا نہ صرف ٹھیک تھیں بلکہ ان کا خیال ایک انقلابی آئیڈیا تھا۔ خوردبین کے نیچے انہوں نے دیکھا کہ ٹروفوسوم بیکٹیریا سے بھرا ہوا ہے۔ ہر گرام میں ایک ارب بیکٹیریا سے۔ یہ عضو وہ انزائم رکھتا تھا جو سلفائیڈ کو پراسس کر سکتے تھے۔ سمندر کے نیچے اس ماحول میں ہائیڈروجن سلفائیڈ عام ہیں۔ کوانا نے ان دونوں کو ملا کر تجویز کیا کہ یہ انزائم پیدا کرنے والے یہ بیکٹیریا ہیں جو انکو استعال کر کے توانائی اخذ کر لینا کا ایسا طریقہ استعمال کر رہے ہیں جس کا اس وقت تک علم نہیں تھا۔ زمین پر زندگی کا چکر سورج چلا رہا ہے۔ پودے، الجی اور کچھ بیکٹیریا اس توانائی سے اپنے لئے خوراک بناتے ہیں۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی سے شوگر بنا لیتے ہیں۔ غیر نامیاتی مادے کو نامیاتی مادے میں تبدیل کرنے کے اس عمل کو کاربن فکس کرنا کہا جاتا ہے۔ سورج کے ذریعے اس کو کرنے کو فوٹو سنتھیسز۔ خوراک کے تمام تانے بانے جن سے ہم واقف ہیں۔ ہر درخت اور پھول، گدھ اور عقاب، ہم خود یا چیونٹی، کا بالآخر انحصار شمسی توانائی کو اس طرح حاصل کرنے کے اسی طریقے پر ہے۔ سمندر کی گہرائی میں یہ آپشن ہے ہی نہیں۔ کبھی اوپر سے آنے والا نامیاتی مادہ اتنی زیادہ زندگی کے لئے کافی نہیں، کچھ اور چاہیے۔ ریفٹیا کے اندر پائے جانے والے بیکٹیریا کے لئے یہ "کچھ اور" ان آتش فشانی دہانوں سے نکلتے سلفائیڈ تھے۔ یہ بیکٹیریا ان کو آکسائیڈائز کر کے ان میں سے توانائی لے کر کاربن فکس کرتے ہیں۔ یہ عمل کیمیو سنتھیسز ہے۔ شمسی توانائی کی بجائے اپنی خوراک کیمیائی توانائی سے بنانے کا عمل۔ جس طرح پودوں کے لئے فاصل مادہ آکسیجن ہے، اس عمل میں فاضل مادہ خالص گندھک اور یہی زرد کرسٹل اس وورم کے اس عضو میں موجود تھے۔

ان بڑے وورم کو کچھ کھانا ہی نہیں پڑتا۔ ان کی خوراک کی تمام ذمہ داری ان میں بسنے والے خوردبینی جاندار ادا کرتے ہیں۔

کیمیو سنتھیسز پر انحصار کرنے والے واحد جاندار یہ نہیں۔ بہت سے جانور اپنی خوراک کے لئے ان سے میتھین یا سلفائیڈ کے ذریعے کاربن فکس کرواتے ہیں۔ ان میں سے کئی ان گرم دہانوں میں ہیں۔ کئی سرد دہانوں میں پر، جہاں سے یہی کیمیکل نکلتا ہے لیکن کم رفتار سے۔ اس جگہ پر کئی جاندار اوپر سے آئی خوراک پر زندہ ہیں۔ مثلاً ایک وورم ہے جس کی سپشلائیزیشن اوپر سے گرنے والی مردہ وہیل ہیں۔ جب زندگی شروع ہوئی تھی تو سورج سے توانائی حاصل نہیں کر سکتی تھی۔ پانی اور توانائی کی ضرورت یہی جگہیں پوری کرتی ہیں۔ ان دھواں دیتے آتش فشانی دہانوں سے زندگی نے جنم لیا تھا۔ سادہ اور نازک زندگی جس کی توانائی کا کھیل کیمیو سنتھیسز سے شروع ہوا تھا۔

وہ آباء جراثیم پھر بڑھتے بڑھتے طرح طرح کی رنگین اور خوبصورت زندگی میں ڈھل گئے تھے۔ سمندر کے کم گہرے پانیوں میں گئے۔ ان میں سے پیچیدہ جانوروں نے جنم لیا۔ سمندروں میں اور خشکی پر پھیلے۔ پھر ان میں سے کچھ نے واپس انہی پانیوں کا رخ کیا۔ ان وورمز کی اپنے آباء کم گہرے پانیوں سے تھے۔ انہوں نے واپس آکر یہاں کے قدیم باسیوں، یعنی ان مائیکروبز سے اتحاد بنالیا۔ یہ مائیکروب یہاں کے ماسٹر رہے ہیں۔ ان کو رہنے کی جگہ دی اور توانائی کا کام ان کے سپرد کر دیا۔

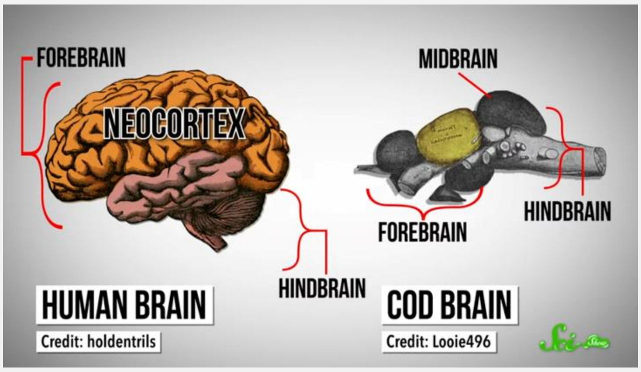
جس طریقے سے سب کچھ شروع ہوا تھا، وہ جاری ہے۔ یہاں پر جانور ارتقا کے چکر کے واپسی کے ٹرپ پر پہنچے ہیں۔

جائنٹ ٹیوب وورم پر۔ لنک

جس گاڑی پر یہ سفر کیا گیا۔ لنک

مچھلیاں بے وقوف نہیں

مچھلیوں کو عام طور پر زیادہ ذہین نہیں سمجھا جاتا۔ یہ بھی کئی بار کہا جاتا ہے کہ گولڈ فش کی یادداشت تین سیکنڈ تک کی ہوتی ہے لیکن یہ غلط ہے۔ یہ خیال کیوں عام رہا؟ کیونکہ مچھلیوں کا دماغ ہمارے دماغ سے بڑا مختلف ہے۔ ریڑھ کی ہڈیوں والے جانوروں میں مچھلیاں سب سے پرانی ہیں اور باقی ریڑھ کی ہڈی والی جانوروں سے کئی سو ملین سال قبل الگ ہو گئی تھیں۔ اس الگ ہو جانے کے بعد یہ بس ویسے ہی نہیں رہیں۔ ان کی دماغی صلاحیت بھی بہتر ہوتی رہی ہے۔ مچھلیوں کے دماغ میں نیوکورٹیکس نہیں۔ یہ ممالیہ کے دماغ کا باہری حصہ ہے جو بڑے سائز کا شکنوں والا حصہ ہے۔ انسانوں میں پلان بنانا، ایسٹریکٹ سوچنا اور مسائل حل کرنا اس کی ذمہ داری ہے۔ اس کے بغیر خیال یہ رہا کہ مچھلیاں ایسا کام کر ہی نہیں سکتی ہوں گی۔ لیکن پچھلی چند دہائیوں میں محققین نے ان کی ذہانت کو کئی نئے طریقوں سے ٹیسٹ کیا ہے اور مچھلیاں ان امتحانوں میں اچھا سکور حاصل کرتی رہی ہیں۔



گولڈ فش کی طرح کی مچھلی کوئے، جو تالابوں میں رکھی جاتی ہے۔ اس کو رکھنے والوں کا کہنا تھا کہ یہ پہچان سکتی ہے کہ کس وقت ان کو کھانا کہاں سے ملے گا۔ اس کو ٹائم پلیس لرننگ کہا جاتا ہے۔ سائنسدانوں نے تجربہ کیا تو یہ بات ٹھیک نکلی۔ اگر ان کو صبح تالاب کے ایک طرف کھانا ملے اور شام کو تالاب کے دوسری طرف تو یہ اس پیٹرن کو پہچان لیتی ہیں۔ ٹھیک وقت میں ٹھیک جگہ پر کھانا ملنے کا انتظار کرتی ہیں۔ مچھلیاں پالووین لرننگ بھی کر سکتی ہیں جس طرح کتے اور کچھ اور جانور کرتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ کہ جاندار ایک چیز کے ساتھ دوسرے کو منسلک کر لے۔ جیسے پاولوو نے تجربے میں کتوں کو گھنٹی کی آواز اور کھانے کے ساتھ کیا تھا۔ چند مرتبہ کی دہرائی کی بعد کتے گھنٹی کی آواز سنتے ہی کھانے کے توقع کرنے لگتے تھے۔ رین بو مچھلی نے روشنی ہو جانے کا کھانا ملنے کے ساتھ رابط صرف چودہ مرتبہ دہرائے جانے کے بعد ہی سیکھ لیا۔ چوہوں نے اس کو چالیس مرتبہ دہرائے جانے کے بعد سیکھا۔

اور یادداشت: یہ تین سیکنڈ سے کافی زیادہ ہے۔ ایک جال میں سوراخ کونسی جگہ پر ہے؟ اس چیز کو رین بو فش نے تجربے میں ایک سال بعد بھی یاد رکھا تھا۔ (اس مچھلی کی پوری زندگی ہی دو سال ہے تو ایک سال خاصا لمبا عرصہ ہے)۔

نہ صرف یادداشت بلکہ کئی مچھلیاں سیکھ بھی جلدی جاتی ہیں۔ 2012 میں کئے گئے ایک تجربے میں ریسرچرز نے راسس مچھلیوں، کاپوچن بندروں، چمپینزیوں اور اورنگاٹن کو سیکھنے کا ایک ہی ٹیسٹ دیا۔ اس میں دو الگ رنگ کی پلیٹوں میں برابر کھانا رکھا گیا تھا۔ ان میں سے ایک رنگ کی پلیٹ ایسی تھی جس میں سے اگر وہ پہلے کھا لیتے تو دوسری پلیٹ ہٹا دی جاتی۔ انہوں نے سیکھنا تھا کہ ٹھیک رنگ کی پلیٹ سے پہلے کھائیں۔ مچھلیوں نے یہ سب سے پہلے سیکھا، پرائیمیٹ میں سے زیادہ تر یہ سیکھ ہی نہیں سکے۔ جب ریسرچرز نے ان پلیٹوں کے رنگوں کو الٹا کر دیا تو ایک مرتبہ پھر یہ مچھلیاں سب سے پہلے پہچان گئیں کہ پیٹرن بدل گیا ہے۔ اس کو ریورسل لرننگ کہتے ہیں۔ یہ خاصیت زیادہ ذہانت کے ساتھ وابستہ ہے۔

مچھلیاں جگہوں کی پیچیدہ پہچان کو بھی یاد کر لیتی ہیں۔ اس کو کوگنیٹو میپ کہا جاتا ہے، جس طرح آپ کو اپنے ارد گرد کی جگہوں کا نقشہ یاد ہو جاتا ہے۔ جزائر غرب الہند میں لہروں والے تالابوں میں رہنے والی فرلنگ گوبیز مچھلی اس کی مثال ہے جس کو تالابوں کی ٹھیک ٹھیک جگہ یاد رکھنا ہوتی ہے۔ مچھلیوں نے چالیس دن بعد بھی ہمسایہ تالاب کی جگہ یاد رکھی تھی۔ خوراک، شکاری، چھپنے کی جگہ اور جنسِ مخالف سے تعلق رکھنے والوں کا مقام یاد رکھنے میں یہ خشکی کے جانوروں سے کم مہارت نہیں رکھتیں۔

ذہانت کے لئے ایک اور پیمانہ جو ہم استعمال کرتے ہیں، وہ اوزار کا استعمال ہے۔ یعنی کسی ایسی چیز کا استعمال جس کی مدد سے وہ کام کیا جا سکے جو صرف اپنی جسمانی قوت سے نہ ہو سکتا۔ اور کئی مچھلیاں اوزار کا استعمال بھی کرتی ہیں۔ راس مچھلی کی کئی انواع پتھروں کی مدد سے سمندری ارچن کو کھولتی ہیں۔ تازہ پانی کی کچھ مچھلیاں، جیسا کہ ککلڈ یا کیٹ فش اپنے انڈوں کو کسی پتے یا پتھر کے ساتھ چپکا دیتی ہیں تا کہ اگر کبھی دوسری جگہ پر جانا ہو تو یہ پتہ ساتھ لے کر جانا آسان ہو۔

مچھلیاں اعداد کا ادراک رکھتی ہیں۔ کم کونسا ہے اور زیادہ کونسا، یہ بتا سکتی ہیں۔ اس کو نیمریکل کمپی ٹینیسی کہا جاتا ہے۔ اس پر ہونے والی حالیہ تحقیق میں نقطوں والے کارڈ استعمال کئے گئے۔ اس کے بعد گولڈ فش کو تربیت دی گئی کہ وہ سب سے زیادہ نقطوں والا کارڈ چنے یا سب سے کم نقطوں والا۔ بہت سی پریکٹس کے بعد یہ گولڈ فش 91 فیصد ایکوریسی کے ساتھ ایسا کر سکتی تھیں۔ دس سے پندرہ نقطوں کے درمیان تمیز کر سکتی تھیں۔ یہ دوسرے پرائمیٹ جانوروں جتنا اچھا نتیجہ تھا۔

مچھلیاں ایک دوسرے کی پہچان کر سکتی ہیں، دوسروں کو یاد رکھ سکتی ہیں اور اپنے ساتھیوں سے سیکھ سکتی ہیں۔ کچھ دوسری انواع کے ساتھ بھی تعاون کر سکتی ہیں۔ اس کا ایک متاثر کن کیس بحیرہ احمر میں گروپر کا مورے ایل کے ساتھ مل کر شکار کرنا ہے۔ ایل دن میں سوتی ہیں۔ گروپر اپنے شکاری ساتھی کو غار میں جا کر سر خاص طریقے سے ہلا کر سوتے سے اٹھائیں گی۔ یہ دونوں مل کر ریف کو نکلیں گے۔ مورے چھوٹی مچھلیوں کو ڈرا کر گھر سے باہر نکالتی ہے، گروپر ایسی مچھلیوں کا کھلے پانی میں شکار کرتی ہے۔ جبکہ جو مچھلیاں گروپر سے ڈر کر کونوں میں چھپ جاتی ہیں، وہ مورے کا نشانہ بن جاتی ہیں، گروپر شکار میں کئی بار آکٹوپس اور راس مچھلی کو بھی بلا لیتی ہے اور اپنے ساتھیوں کو سر کے اشارے سے بتاتی ہے کہ شکار کہاں پر ہے۔ یوں تعلقات بنانا سوشل کوگنیشن ہے جو دوسروں کو سمجھنا اور ان کے ساتھ معاملات کرنے کی صلاحیت ہے۔

مچھلیاں دوسروں کو پہچان سکتی ہیں لیکن کیا خود کو بھی؟ کسی جانور کے لئے یہ "آئینے کا امتحان" ہے۔ خود کا ادراک ہونا ایک ایبسٹریکٹ حس ہے۔ آئینہ دکھانے پر مانٹارے کچھ غیر معمولی حرکتیں کرنے لگیں۔ بلبلے بنانے لگیں۔ اپنے فِن کھولنے اور بند کرنے لگیں۔ دوسری مچھلیوں کو دیکھ کر یہ ایسے حرکتیں نہیں کرتیں۔ ریسرچرز کا خیال ہے کہ یہ مچھلی کے چیک کرنے کا طریقہ ہے کہ "یہ کہیں میں تو نہیں؟" حال میں کلینزر یس کو آئینے دئے گئے اور انہوں نے بھی یہ امتحان پاس کر لیا۔

لگتا یہی ہے کہ مچھلیاں بھی اتنی ہی ذہانت رکھتی ہیں جتنی کے دوسرے غیر انسانی ریڑھ کی ہڈی والے جانور۔ ممالیہ اور پرندوں کی طرح یہ خاصی ذہانت کا مظاہرہ کر سکتی ہیں۔ خاص طور پر وہ مچھلیاں جن کی پیچیدہ سوشل لائف سٹائل ہیں۔ اس کو پہلے کیوں نہیں دیکھا گیا؟ ہم ہر چیز کو انسانوں کے موازنے میں دیکھنے کے عادی ہیں۔ اسی وجہ سے طے کر لیتے ہیں کہ کونسے جاندار دوسروں سے زیادہ سمارٹ ہوں گے۔ ابھی بھی ہم ذہانت کے ٹیسٹ میں معیار اپنی ذہانت کو بناتے ہیں کہ کون ہم سے زیادہ قریب ہے۔ لیکن ذہانت سبجیکٹو ہے۔ جب ہم اپنے امتحانات کو بدلتے ہیں تو پتا لگتا ہے کہ ہر قسم کی انواع ایسی کوگنیٹو صلاحیتوں کا مظاہرہ کر لیتی ہیں جو بالکل غیر متوقع ہیں۔ اب سوال یہ بن جاتا ہے کہ بغیر نیوکورٹیس کے، مچھلیاں کیسے یہ کوگنیٹو فنکشن کر سکتی ہیں؟ ان میں فوربرین تو موجود ہے جو ممالیہ کے فوربرین سے چھوٹا ہے اور کم پیچیدہ بھی۔ اس چھوٹے سے دماغ سے ایسے فنکشن کیسے کر لیے جاتے ہیں۔ اس سوال کا جواب ڈھونڈ کر سائنسدان یہ جان سکتے ہیں کہ دماغ کام کیسے کرتا ہے۔ ہمارا بھی۔

یہ اس ویڈیو سے۔ لنک

* * *

خزاں کے رنگ

گرمی ختم ہو رہی ہے۔ درخت اپنے سبز پتوں کو زردی میں بدلنے لگے ہیں۔ ایسا لگتا ہے جیسے یہ تھک گئے ہیں اور موسم کے ختم ہونے کا انتظار کر رہے ہیں۔ اب آرام کا وقت ہے۔ جیسے بھالو یا گلہری سردیوں میں آرام کریں گے، ویسے ہی یہ بھی۔ بہار اور گرمیوں میں انہوں نے سورج سے خوب توانائی حاصل کی ہے اور کسی بھالو کی طرح اس کو اپنے جسم میں ذخیرہ کر لیا ہے۔ چیری جیسے کئی درخت تو اگست میں ہی تیاری شروع کر دیں گے۔ ان کے پتے سرخ پڑنا شروع ہو جائیں گے، حالانکہ ابھی تو دھوپ والے بہت دن باقی ہیں۔ لیکن ان کی جڑیں اور تنا بھر چکے ہیں۔ اس سال کے لئے دکان بند کرنے کا وقت آن پہنچا۔ اگر مزید شوگر بنا بھی لیں تو ذخیرہ کرنے کے لئے جگہ نہیں۔ کچھ اور درختوں کے پاس بڑا اسٹور ہے۔ وہ ابھی فوٹو سنتھیسز جاری رکھیں گے اور جب تک پالہ نہیں پڑ جاتا، کام کرتے رہیں گے۔ اس کے بعد یہ بھی رک جائیں گے۔ ایک وجہ پانی ہے۔ درخت کو پانی مائع صورت میں چاہیے۔ اس کے بغیر یہ کام نہیں کر سکتا۔ اگر درجہ حرارت نقطہ انجماد سے نیچے گر جائے اور درخت کا تنا پانی سے بھرا ہو تو یہ جمنے سے ویسے پھٹ جائے گا جیسے پائپ پھٹ جاتے ہیں۔ تمام درخت سردی آنے پر نمی کو کم کرتے جاتے ہیں۔ اپنی

دکان بڑھانے سے پہلے درخت کو کچھ کام کرنے ہیں۔ اپنے پتوں سے توانائی اور کلوروفل کے ذخائر کو اپنے باقی سٹرکچر میں منتقل کرنا ہے۔ کلوروفل ٹکڑوں میں تقسیم ہو کر ذخیرہ ہو جائے گی۔ جب واپس بہار آئے گی تو نئے پتوں کا حصہ بن جائے گی۔ جب کلوروفل کھینچنا شروع کی تو پتے زرد، پیلے اور سرخ رنگ کے ہوتے گئے۔ یہ رنگ کیروٹین سے بنے ہیں اور خود بھی سگنل کا کام کرتے ہیں۔ اس وقت کیڑے درختوں کے کریک ڈھونڈ کر اپنے لئے پناہ گاہ ڈھونڈتے ہیں۔ ایک صحت مند درخت شوخ رنگوں سے یہ اعلان کرتا ہے کہ میرے قریب نہ آنا، میں توانا ہوں، اپنا دفاع کر لوں گا۔ جو درخت اتنی توانائی نہیں رکھتے کہ پتوں کو شوخ رنگ دے سکے، وہ ان کیڑوں کا نشانہ بنے گا۔ پھیکے رنگ کمزور صحت کی علامت ہیں اور اس کا اشارہ کہ شاید یہ درخت دفاعی زہریلے کیمیکل زیادہ مقدار میں نہ پیدا کر سکے۔ لیکن یہ سب اہتمام کرنے کی ضرورت کیا ہے؟ کئی درخت تو ایسا نہیں کرتے۔ کونیفر کے درخت اپنے نوکیلے سبز پتوں کے ساتھ پوری سردیاں گزار دیتے ہیں۔ ان کا اپنا حربہ ہے۔ اپنے پتوں کو فریز ہونے سے بچانے کیلئے یہ درخت ان میں اینٹی فریز بھر لیتا ہے۔ اور ان کے باہر ایک مومی تہہ چڑھا لیتا ہے۔ سائنس لینے کے لئے سوراخ گہرے ہوتے ہیں۔ ان اقدامات سے سردیاں آسانی سے گزر جائیں گی۔ سرد جگھوں پر جہاں زیرِ زمین پانی منجمد ہو جائے گا، اگر درخت پانی کا حساب کتاب ٹھیک نہ رکھیں تو مر جائیں گے کیونکہ زمین سے منجمد پانی کھینچ نہیں سکتے۔

جن درختوں کے ان سوئیوں جیسے سخت پتے نہیں بلکہ نرم و نازک پتے ہیں، وہ ایسا دفاع نہیں کر سکتے، اس لئے ان پتوں کو ہی گرا دیتے ہیں۔ لیکن شاہ بلوط یا شفتالو جیسے درختوں نے ارتقائی تاریخ میں ایسا کیوں نہیں سیکھا کہ وہ اپنے پتوں کو اینٹی فریز سے بھر لیں یا سخت کر لیں یا تہہ چڑھا لیں اور ہر سال لاکھوں نئے پتے اگانے کے جھنجھٹ سے بچ جائیں جن کو کچھ ماہ بعد پھر گرانا پڑے؟ دلچسپ چیز یہ ہے کہ خزاں میں پتے جھڑنے والے پودوں کی تاریخ دس کروڑ سال پرانی ہے جبکہ کونیفر کو سترہ کروڑ سال ہو چکے ہیں۔ پتے جھڑ کر سردی بتانے کی جدت نئی ہے۔ یہ ٹیکنیک اس درخت کے لئے بہت فوائد رکھتی ہے۔ جن جگھوں پر سردیوں میں طوفان آتے ہیں اور ساٹھ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے آندھی ہر ہفتے کا معمول ہے، وہاں پر ایک تو سردی کی بارش مٹی کو نرم کیچڑ بنا دیتے ہیں اور درخت پر لگنے والی فورس درخت کو گرا سکتی ہے۔ اپنی ایروڈائنمکس کو بہتر کرنے کے لئے یہ اپنے شمسی پینل گرا دیتے ہیں۔ ان پتوں کا سوا ہزار مربع گز کا سطحی رقبہ گر کر جنگل کے فرش کا حصہ بنا جاتا ہے۔ جیسے کوئی بادبانی کشتی اپنا 130 فٹ کا بادبان گرا دے۔ صرف یہی نہیں۔ ان طوفانوں سے مقابلہ کرنے کیلئے باقی تنے اور شاخوں کی شکل اس طرح کی ہے کہ وہ ہوا کی ریززٹینس کسی جدید گاڑی سے بھی کم لیں گے۔

پتے گرانے کے لئے درخت کو کام کرنا پڑتا ہے۔ یہ ایکٹو عمل ہے۔ ایک مرتبہ جب درخت نے اس سے غذائیت چھین لی تو یہ خلیوں کی تہہ جمانا شروع کر دے گا جو پتوں کا رابطہ شاخ سے منقطع کر دیں گی۔ اس تہہ کے بن جانے کے بعد ہلکی ہوا بھی ان کو لے جانے کے لئے کافی ہو گی۔ جب یہ سب کچھ ہو جائے گا تو اب درخت لمبا آرام کر سکتا ہے۔

جو درخت اپنی نیند پوری نہ کریں، ان کے ساتھ وہی ہوتا ہے جو کسی نیند سے محروم شخص کے ساتھ۔ ان کی صحت گرنا شروع ہو جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ پتے گرانے والے درخت کبھی بھی انڈور نہیں رہ سکتے۔ اونچے درخت پہلے پتے گرائیں گے۔ ان کے نیچے کم عمر درخت جن تک روشنی کم پہنچی تھی، ان کے لئے اب موقع ہے۔ اچانک زیادہ روشنی آنا شروع ہو گئی ہے۔ یہ اسی کا انتظار کر رہے تھے۔ تیز روشنی میں یہ فوری بہت سے توانائی حاصل کر کے تیز رفتار سے بڑھنے کا ایک عمل کریں گے۔ ان کو پتے گرانے کے لئے محنت کم کرنی ہے اور ان کو وزن کم ہونے کی وجہ سے آندھی میں گرنے کا بھی خوف نہیں ہے۔ یہ دو ہفتے مزید توانائی لے سکتے ہیں۔ جب بہار آئے گی تو بھی یہ بڑے درختوں سے دو ہفتے پہلے پتے نکال لیں گے۔ ان کو پتا کیسے لگتا ہے کہ بڑا درخت کب پتے نکالنے لگا ہے؟ یہ جاننے کی ضرورت ہی نہیں۔ زمین کے قریب درجہ حرارت زیادہ ہوتا ہے۔ بس یہی ان کے جلد پتے نکالنے کا راز ہے۔ سو فٹ زیادہ اونچے درخت کے مقابلے میں ان پستہ قد نوعمروں کے لئے بہار جلد آ جاتی ہے۔ اس طرح ان کو بڑھنے کا اضافی مہینہ مل گیا جو ان کے لئے بہت فائدہ مند رہا۔

خزاں میں پتے گرانے کا ہر درخت کا اپنا قرینہ ہے۔ دلدلی علاقوں میں بید کا درخت اس کی پرواہ ہی نہیں کرتا کہ کلوروفل کو بھی کھینچنا ہے۔ یہ سبز پتے ہی گرا دیتا ہے۔ ہر سال نئی کلوروفل پیدا کرنے کی اس کو پریشانی نہیں۔ اس کی جڑوں کے قریب بیکٹیریا اور فنگس گرنے والے پتوں کو ری سائیکل کر دیں گے۔ ان مادوں کو یہ درخت جڑوں کے ذریعے اپنے اندر کھینچ لے گا۔ بید کے اس جنگل میں فی مربع میل 87 ٹن نائیٹروجن ان کے یہ دوست اس کو مہیا کر دیں گے۔ یہ مقدار اس سے زیادہ ہے جو کھیتوں میں کسان عام طور پر کھاد کی شکل میں ڈالتے ہیں۔

اس کے مقابلے میں شاہ بلوط کا درخت پتے سے کچھ بھی نہیں چھوڑتا، سب کچھ چوس کر گرانے سے پہلے اس کو بھورا کر دیتا ہے۔

سدابہار درختوں کے بھی اپنی حکمت عملی ہے۔ کونیفر کے کئی درخت اپنے پرانے پتے گرا کر بوجھ ہلکا کر لیتے ہیں۔ ایسے پتے جو اپنا کام ٹھیک سے نہ کر رہے ہوں، نقصان پہنچ چکا ہو۔ چیڑ کا صحت مند درخت دس سال پرانے پتے گرا دیتا ہے، سفیدے کا درخت چھ سال پرانے اور پائن کا تین سال پرانے۔

یوں گرنے والے بھورے، زرد، سرخ اور سبز پتے خزاں کے رنگ ہیں۔

درخت کو پتا کیسے لگتا ہے کہ کب پتے گرانے ہیں اور کب واپس اگانے ہیں؟ کم سے کم دو الگ حسیات سے۔ درخت دن میں روشنی کے گھنٹے گن سکتے ہیں، یہ محسوس کر سکتے ہیں کہ دن گھٹ رہے ہیں یا بڑھ رہے ہیں اور درجہ حرارت محسوس کر سکتے ہیں۔ یہ ان کے لئے وقت کا ادراک ہے۔

پتھر سے کانسی تک

پتھر، لکڑی اور ہڈیاں۔ پتھر کے دور میں یہ میٹیریل تھے جن پر انسان کا انحصار تھا۔ دھاتیں ان سے بنیادی طور پر مختلف ہیں۔ ان کو کسی شکل میں ڈھالا جا سکتا ہے۔ ہتھوڑے سے پیٹا جائے تو مضبوط ہو جاتی ہیں۔ گرم کر دیا جائے تو نرم پڑ جاتی ہیں۔ آج سے دس ہزار سال پہلے سب سے پہلی مرتبہ لوگوں نے ایک نئے پتھر کو کام میں لانے کا طریقہ دریافت کیا۔ یہ سبز پتھر مالاکائیٹ تھا۔ جب اس کو گرم آگ میں ڈالا جاتا تو یہ چمکدار دھات کا ٹکڑا بن جاتا۔ یہ تانبا تھا۔ اس وقت کیا ہی زبردست دریافت ہو گی۔ اب صرف ان پتھروں میں انحصار کرنے کی ضرورت نہیں رہی تھی۔

ان لوگوں نے شاید مختلف پتھروں کو شاید گرم کر کے دیکھا ہو گا۔ دوسرے پتھر گرم ہو کر کچھ نہں کرتے۔ مالاکائیٹ کا یہ خفیہ راز کیمسٹری کی دریافت سے ہزاروں سال پہلے آگ نے افشا کر دیا۔ پانچ ہزار قبلِ مسیح سے تانبے کی پروڈکشن پر ہونے والے تجربات نے اس پراسس سے ٹیکنالوجی کا نیا دور شروع کر دیا۔ کلہاڑیاں اور دوسرے اوزار اور پھر بڑی تہذیبیں۔

اہرامِ مصر ایک مثال ہیں کہ اگر تانبا وافر مقدار میں ہو تو کیا کچھ کر سکتا ہے۔ ان کا ہر پتھر کاٹا گیا ہے اور انفرادی طور پر تانبے کی چھینی سے ان کو تراشا گیا۔ اندازہ ہے کہ دس ہزار ٹن تانبے کی کچ دھات قدیم مصر میں نکالی گئی اور تین لاکھ چھینیاں اس کام کے لئے بنائی گئیں۔ اہرامِ مصر ایک عظیم کارنامہ تھا جو تانبے کے بغیر نہیں ہو سکتا تھا۔ اس کے لئے بہت سے غلام بھی چاہیے تھے کیونکہ تانبا جس قدر بھی متاثر کن ہو، یہ کاٹنے کے لئے آئیڈیل نہیں۔ کیونکہ یہ اتنا سخت نہیں ہے۔ لائم سٹون کاٹتے وقت یہ جلد کند ہو جاتا ہو گا اور اندازہ ہے کہ چند ہی ضربوں کے بعد اس کو پھر تیز کرنے کی ضرورت پڑتی ہو گی۔ زمین سے ڈھونڈی جانے والی دوسری دھات سونا تھی۔ یہ نرم ہے۔ اتنا نرم کہ خالص سونے سے انگوٹھی نہیں بنائی جاتی۔ اس پر جلد ہی سکریچ پڑ جاتا ہے۔ اس لئے اس میں تھوڑا اضافہ کسی دوسری دھات کا کیا جاتا ہے، جیسے چاندی یا تانبا۔ یہ تھوڑا سا اضافہ سونے کو سخت کر دیتا ہے۔ بہت سخت۔ تھوڑی سے مقدار میں کسی چیز کا اضافہ کرنے سے خاصیت اس قدر کیسے بدل جاتی ہے۔ یہ میٹیریل سائنٹسٹ کے لئے سب سے دلچسپ ہے۔ سونے کے کرسٹل سٹرکچر کے بیچ میں سونے کے ایک ایٹم کے بجائے چاندی کا ایک ایٹم اس کی فزیکل خاصیت کو بدل دیتا ہے۔ مرکب دھاتوں کے مضبوط ہونے کی وجہ ایٹموں کے مختلف سائز ہیں جس کی وجہ سے مکنیکل یا الیکٹریکل ڈسٹربنیس سے ان کی جگہ سے ہٹنا یا ہلنا مشکل ہو جاتا ہے اور ہمیں یہ مضبوطی کی شکل میں نظر آتا ہے۔ مرکب دھات کا ڈیزائن ان کو جگہ سے ہلنے سے روکنے کا ڈیزائن ہے۔

ہم انسانی تہذیب کی شناخت پتھر کے دور سے تانبے تک تانبے سے کانسی تک، کانسی سے لوہے تک خود اپنی شناخت ان میٹیریل کے حوالے سے کرتے رہے ہیں جو مضبوط سے مضبوط تر ہوتے گئے۔ تانبا کمزور ہے لیکن قدرتی طور پر دستیاب ہے اور گھلایا جا سکتا ہے۔ کانسی اس کا مرکب ہے جس میں تھوڑی مقدار میں ٹین یا کبھی آرسینک کا اضافہ کیا جاتا ہے۔ اگر یہ دونوں دھاتیں موجود ہوں تو تانبے کے مقابلے میں دس گنا مضبوط اوزار یا ہتھیار بن سکتے ہیں لیکن ایک مسئلہ یہ ہے کہ ٹین یا آرسینک عام دستیاب نہیں۔ کانسی کا دور لمبے اور پیچیدہ تجارتی راستوں کے بننے کے ساتھ ممکن ہوا۔ ٹین مغربی برطانیہ کے علاقے کارنوال یا پھر افغانستان کے علاقے سے مشرقِ وسطیٰ کے تہذیبی مراکز تک پہنچتا اور کانسی تیار ہوتی۔

کانسی انسانی تہذیب کے لئے لمبی چھلانگ تھی۔ ایک اگلا مرکب، ایک اگلی چھلانگ جس نے ابھی آنا تھا وہ لوہے میں کاربن کی ٹھیک ٹھیک مقدار میں ملاوٹ سے بننا تھا۔

(ساتھ لگی تصویر مالاکائیٹ کے پتھر کی، جس سے تانبا نکالا جاتا ہے)

* * *

مرغی اتنی سستی کیوں ہے؟

دنیا میں اس وقت 23 ارب مرغیاں ہیں۔ تعداد میں کسی بھی اور پرندے سے دسیوں گنا زیادہ۔ یہ پرانی بات نہیں جب یہ صرف امیروں کی خوراک ہوا کرتی تھی۔ ”گھر کی مرغی دال برابر“ جیسے محاوروں سے لے کر لٹریچر اور کلچر میں مرغی کھانا امارت کا نشان سمجھا جاتا تھا۔ بکرے، بھیڑ یا گائے سے کہیں زیادہ مہنگا گوشت اس پرندے کا ہوا کرتا۔ پچھلی دہائیوں میں اس کی قیمت دوسرے پروٹین کے مقابلے میں انتہائی تیزی سے کم ہوئی ہے اور اب یہ دنیا بھر میں عام صارف کی پہنچ میں ہیں اور محض خاص مواقع کی خوراک نہیں رہی۔ یہ سب ہوا کیسے؟

چکن فارمنگ کی بدلتی تکنیک اس کی بڑی وجہ ہے۔ مرغی کو آٹھ ہزار سال قبل انسان نے ڈومیسٹیکیٹ کیا۔ یہ پہلے جنوب مشرقی ایشیا کا ایک جنگلی پرندہ تھا۔ 1940 کی دہائی میں سب سے پہلے اس کی ایک سپر نسل تیار کرنے کی کوشش شروع ہوئی۔ امریکہ میں 1948 میں ”مستقبل کی مرغی“ کے نام سے ایک مقابلہ منعقد کیا گیا جس کے بعد یہ پرندہ ہمیشہ ہمیشہ کے لئے بدل گیا۔ سپر بریڈ میں ایسا پرندہ

چاہیے تھا جس کے بڑھنے کی رفتار تیز ہو اور یہ اپنی خوراک کو پروٹین میں زیادہ ایفیشنسی سے بدل سکے۔ قیمت کو کم کرنے کا یہی طریقہ ہے۔ اس مقابلے کی کامیابی نے ثابت کیا کہ بہتر گوشت کی خاصیتوں والا پرندہ تخلیق کیا جا سکتا ہے۔ آج کا برائلر مرغ، جس کو صرف گوشت کے لئے پالا جاتا ہے، یہ اس کا نتیجہ ہے۔ یہ انتہائی تیزی سے بڑھنے والا پرندہ ہے اور صرف انسانی ٹیکنالوجی کی سپورٹ کی وجہ سے زندہ رہ سکتا ہے۔ جدید چکن فارم ایک مکمل طور پر بند سسٹم ہے۔ اس میں مصنوعی روشنی ہوتی ہے، مصنوعی درجہ حرارت ہوتا ہے۔ عملی طور پر ان کی زندگی کا ہر سٹیپ ٹیکنالوجی کنٹرول کرتی ہے۔ پچھلے پچاس سال میں مرغی میں اتنی زیادہ تبدیلی آئی ہے کہ اس کا اوسط وزن چار گنا ہو چکا ہے۔ (اگر آپ 1970 کی دہائی میں مرغی لینے بازار جاتے تو ایک کلو گرام وزنی پرندہ بھاری سمجھا جاتا تھا)۔ ایک فارم میں اس کی کیپیسٹی کے لحاظ سے چند ہزار چوزوں کو ایک وقت میں داخل کیا جاتا ہے۔ روز کا حساب رکھا جاتا ہے۔ چونتیسویں سے انتالیسوں روز کے درمیان یہ مذبح خانوں کو بھیجی جانے کے لئے تیار ہوتی ہیں۔ اس کے بعد اگلے سات سے دس روز تک اس جگہ کی صفائی ستھرائی کی جاتی ہے اور اگلی کھیپ کے لئے تیار کیا جاتا ہے۔ ایک پولٹری فارم سال میں ساتھ سے آٹھ کھیپ پیدا کرتا ہے۔ ایک اچھے فارم کو چلانے کے لئے افرادی قوت بھی بہت کم درکار ہے۔ یہ ایفی شینسی ہے، جو صارف تک کم قیمت کی صورت میں منتقل ہو جاتی ہے۔

اس کی مسلسل اور تیزی سے بڑھتی کھپت اس بات کا ثبوت ہے کہ ہم لوگ اس کا گوشت پسند کرتے ہیں۔ کسی بھی طرح کے گوشت کے پیچھے ایسے ہی ہے کہ کم سے کم لاگت میں جانور کا گوشت انسانوں کی خوراک کے لئے تیار کرنے کی کوشش کی جاتی ہے۔ انتالیس دنوں کے اندر اندر مرغی کو اس حالت میں پہنچا دینا پولٹری فارمنگ کی کامیابی ہے۔ اس کے مقابلے میں باڑے کی مرغی دس سال تک کی زندگی رہ سکتی تھی۔ یہ ایک حیران کن اور تیز رفتار سفر ہے۔

عالمی سکیل پر مصنوعی بریڈنگ کی اپنی ایک قیمت ہے۔ اگر یہ مرغیاں اپنی پلانڈ زندگی سے زیادہ رہ جائیں تو زندہ رہنا مشکل ہو جاتا ہے۔ ان کا جسم ایک خاص حد سے زیادہ تیز رفتار سے بڑھنے کا بوجھ نہیں سہار سکتا اور بڑھتا وزن ان کے اندرونی اعضاء پر پریشر ڈالتا ہے۔ اس کے علاوہ بڑے ہی چھوٹے جین پول پر انحصار کرنا ایک اور تشویش ناک مسئلہ ہے۔ ایک فارم میں مرغیوں کی ایک ہی جینیات ہیں اور ایک ہی خوراک۔ اس لئے یہ بیماریوں کے خلاف کچھ بھی مدافعت نہیں رکھیتیں۔ اگر ایک پرندہ متاثر ہو گا تو تمام پرندے متاثر ہوں گے۔ اس لئے ان کو مکمل طور پر بند اور کنٹرولڈ سسٹم میں رکھا جاتا ہے۔ پولٹری فارمنگ کی دو مزید اقسام ہیں۔ فری رینج چکن، جن میں مرغیوں کو کچھ بھاگنے دوڑنے کی آزادی ہوتی ہے اور آرگینک چکن جس میں ان کو سنتھیٹک خوراک نہیں دی جاتی۔ فری رینج چکن کی زندگی کم سے کم 56 دن ہے جبکہ آرگینک چکن کی زندگی 81 دن ہے جبکہ عام پولٹری فارم کی انٹینسور یئرڈ مرغی 35 سے 40 دن کے درمیان۔ فی سکوائیر میٹر میں انٹینسور یئرنگ میں 17 مرغیاں آتی ہیں، فری رینج میں 12 جبکہ آرگینک میں 10۔ اس سب کا اثر اس کی قیمت پر پڑتا ہے۔ اور صارف کے لئے بڑی اہمیت قیمت کی ہے جس کی وجہ سے آرگینک یا فری رینج کی ڈیمانڈ بہت کم ہے۔ دنیا میں استعمال ہونے والی 95 فیصد مرغیاں اب انٹینسور یئرنگ والی ہیں۔

پالا وہی جاتا ہے جس کی مارکیٹ ہو اور جو بکتا ہو۔ بکتا وہ ہے جو سستا ہے اور سستا وہ ہے جو ایفی شنٹ ہے۔ خوراک کو پروٹین میں بدلنے میں یہ کام پولٹری فارم کے برائلر چکن سے بہتر کوئی اور جانور نہیں کرتا۔ اسی وجہ سے یہ اب دنیا میں اربوں کی تعداد میں ہیں۔ اس وجہ سے ان کو مزید ایفی شنٹ اور سستا کرنے کی دوڑ جاری رہے گی۔

* * *

میٹیریل

رات کو کسی پہر شاید ہلکی بھوک میں چپس کا ایک پیکٹ اٹھایا ہو۔ اسے کھول کر چپس کو منہ میں ڈالنے سے پہلے ایک نظر ذرا اپنے ارد گرد کہ آپ کو کیا نظر آتا ہے اور ذرا کچھ غور سے دیکھئے۔

کنکریٹ، شیشہ، فولاد، چمڑا، کپڑا، کاغذ، فولاد، لکڑی۔ یہ دنیا قسم قسم کے میٹیریل سے بنی ہے۔ یہ ہمارے بنائے ہوئے میٹیریل ہیں جو ہماری تہذیب بناتے ہیں۔ ان کو ہم سے چھین لیں تو ہم جانوروں جیسی زندگی گزارنے پر مجبور ہو جائیں۔ ہمارا لباس، ہمارے گھر، ہماری اشیاء انہی کی مرہونِ منت ہیں اور یہ ہماری اپنی روایتوں اور زبان کو مزین کرتے ہیں۔ یہ صرف ٹیکنالوجی اور کلچر نہیں، خود ہمارا اپنا حصہ ہیں۔ ہم نے ان کو ایجاد کیا، ہم نے ان کو بنایا اور یہ پھر انہوں نے ہمیں بنایا ہے۔ میٹیریل کی ہماری لئے اس قدر زیادہ اہمیت رہی ہے کہ ہم انسانی تاریخ کے ادوار کو ان پر نام دیتے ہیں۔ پتھر کا دور، کانسی کا دور، لوہے کا دور۔۔ تاریخ کا ہر اگلا بڑا قدم کسی نئے میٹیریل نے ممکن کیا۔ وکٹورین دور فولاد کا دور تھا جس میں انجینیروں نے پل، سٹیم انجن، ریلوے اور آمد و رفت کا انقلاب اس کی مدد سے برپا کیا۔ عظیم انجنیر برونل نے اس کی مدد سے لینڈ سکیپ بدل دیا اور ماڈرن ازم کے بیج بو دئے۔ بیسویں صدی کو سلیکون کا عہد کہا جاتا ہے جس میں اس کی مدد سے سیلیکون چِپ بنے اور انفارمیشن کا انقلاب آیا۔ لیکن کئی اور میٹیریل بھی جدید طرزِ زندگی کے لئے اہم تھے۔ شیشے کی بڑی شیٹ اور سٹرکچرل سٹیل کی مدد سے بلند و بالا عمارات جنہوں نے جدید شہر کو ممکن کیا۔ پراڈکٹ اور فیشن ڈیزائنروں نے

پلاسٹک کو اپنایا اور ہمارے لباس اور گھر بدل ڈالے۔ پولیمر کے استعمال سے سیلولائیڈ بنا اور ہزار سال بعد بصری انقلاب سینیما کی صورت میں آیا۔ ایلومینیم کے مرکب اور نِکل کے سپر مرکبات نے جیٹ انجن اور سستا فضائی سفر ممکن بنا کر دنیا سکیڑ کر تہذیبوں کو ملا دیا۔ میڈیکل اور ڈینٹل سرامکس جن سے مصنوعی اعضاء بنے۔ دانتوں اور کولہوں سمیت خود ہماری اپنی مرمت ممکن ہو گئی۔

یہ خود پس منظر میں رہتے ہیں اور ہم عام طور پر ان کا فرق اور خاصیتوں کو جانے بغیر اپنی روزانہ زندگی ان کے سہارے گزارتے ہیں۔ زیادہ تر دھاتیں چمکدار اور گرے رنگ کی ہیں۔ کتنے لوگ ایلومینیم اور سٹیل کا فرق بتا پائیں گے؟ لکڑی بہت طرح کی ہے۔ کتنے لوگ یہ بتا سکیں گے کہ کیوں؟ پلاسٹک تو پھر ایک الگ ہی داستان ہے۔ کون جانے کہ پولیتھین اور پولی پروپلین میں کیا فرق ہے۔ ان کو باریک بینی سے دیکھ کر ہم ان کے فرق کا پتا لگا سکتے ہیں۔

یہ مائیکروسکوپک سکیل ہمیں بتاتا ہے کہ کچھ سے مہک کیوں آتی ہے جبکہ کچھ بغیر بُو کے ہوتے ہیں۔ کچھ ہزار سال تک رہ جاتے ہیں، کچھ دھوپ میں زرد پڑ جاتے ہیں۔ شیشہ بلٹ پروف بھی ہو سکتا ہے اور وہ بھی شیشہ ہے جس کا گلاس میز سے گر کر ٹوٹ جاتا ہے۔ ان کی سائنس ہماری خوراک، لباس، آلات، زیورات اور خود ہماری اپنی سائنس ہے۔

ایک چھوٹا سا دھاگہ جو بال جتنا باریک ہے، انسان کا بنایا ہوا سٹرکچر ہے جس سے رسی، کمبل، قالین اور لباس سب ہی بن جاتے ہیں۔ ٹیکسٹائل انسان کے بنائے ہوئے قدیم میٹیریلز میں سے ہے۔ ایک پہنی ہوئی قمیض ایک بُنا ہوا سٹرکچر ہے جس کا ڈیزائن موہنجوداڑو سے پرانا ہے۔ انہوں نے ہمیں گرم رکھا ہے، ہماری حفاظت کی ہے اور ہمیں جاذبِ نظر رکھا ہے۔ بیسویں صدی میں اسی کو آگے بڑھا کر خلائی سوٹ بھی بنے اور سنتھیٹک مضبوط ریشہ کیولار بھی، جو گولی کو بھی روک دیتا ہے۔ پھر بائیومیٹیریلز کی نئی دنیا جو بائیونکس کی دنیا میں ہمیں لے جا رہی ہے۔ ہماری گوشت اور خون کے ساتھ مل کر یہ ہمارے معاشرے کا اور ہمارا اپنے آپ سے تعلق تبدیل کر سکتی ہے۔

ہر چیز ایٹم سے بنی ہے۔ ہم میٹیریل کو جاننے کے لئے ان کو نظرانداز نہیں کر سکتے۔ انہی ایٹموں کے اصول ان کو خاصیتیں دیتے ہیں اور ان کو ہم کوانٹم مکینکس میں پڑھتے ہیں۔ ویو فنکشن اور الیکٹران سٹیٹ کی یہ انوکھی لگنے والی دنیا سے ہم ان کو سمجھ سکتے ہیں اور اب ان میٹیریلز کی بڑھتی تعداد اسی سکیل کی فزکس کو سمجھ کر ہی ڈیزائن کیا جا رہا ہے اور وہ کام کئے جا رہے ہیں جو ناممکن لگتے تھے۔ سلیکون کی چپ جس کو کوانٹم مکینکس سے ڈیزائن کیا گیا، پہلے ہی دنیا میں انقلاب لا چکی ہے۔ شمسی سیل جو اسی طرح ڈیزائن کئے جا رہے ہیں، شاید ہماری توانائی کی ضروریات کا حل ہوں لیکن ابھی ہم وہاں تک نہیں پہنچ سکے اور پھر ایک بڑی امید۔ گرافین۔

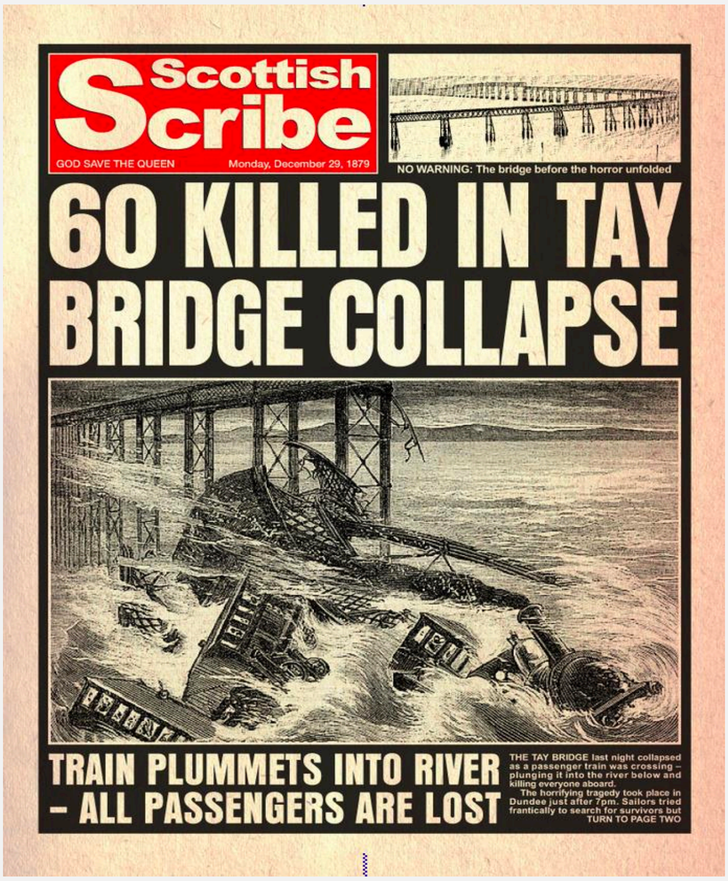
نظر نہ آنے والے انتہائی چھوٹے سکیل پر معمولی فرق ہیں جو انسانی سکیل پر اپنی خاصیتیں بڑے ہی مختلف انداز میں دکھاتے ہیں۔ ہمارے آباء نے بغیر مائیکروسکوپ اور ان ایٹموں کو جانے، ان میں سے بہت کو اپنے کام کے لئے بنا ڈالا تھا اور یہ کام تجربے اور غلطیوں کی مدد سے کیا تھا۔ ان کے علم کا آہستہ آہستہ بڑھتا ذخیرہ ہمیں پتھر کے دور سے بیسویں صدی تک لے آیا جب ہم ان کو پہلی بار سمجھنے کے قابل ہوئے کہ یہ ایسے کیوں ہیں۔ ان کے ہماری حسیات کے ساتھ اور ذاتی تعلق کی اپنی ایک الگ کہانی ہے۔ کئی چیزوں کو ہم ان کی کمزوریوں کے باوجود پسند کرتے ہیں۔ سرامک کی مثال دیکھی جا سکتی ہے۔ ہماری پلیٹیں، مگ اور پیالے اس کے بنے ہوتے ہیں۔ کوئی گھر یا ریسٹورنٹ ان کے بغیر مکمل نہیں۔ جب زراعت ایجاد ہوئی، ہم اس کو تب سے استعمال کر رہے ہیں۔ لیکن یہ ٹوٹ جاتا ہے، چٹخ جاتا ہے، دراڑ پڑ جاتی ہے۔ ہم ابھی تک اسے کیوں استعمال کر رہے ہیں؟ اس قسم کے سوالوں پر اکیڈمکس میں بڑی سٹڈی ہو چکی ہے۔ نہ صرف اینتھروپولوجسٹ اور آرکیولوجسٹ بلکہ ڈیزائنر اور آرٹسٹ بھی۔ بلکہ سائنس کا ایک الگ شعبہ ہے جو ہمارا ان میٹیریلز کے ساتھ تعلق کا بتاتا ہے۔ یہ سائیکوفزکس ہے۔

سائیکوفزکس میں ہم کئی بڑی دلچسپ دریافتیں کر چکے ہیں۔ مثلاً، کسی خستہ چیز سے آنے والی آواز ہماری اس چیز کو کھانے کے مزے میں اضافہ کر دیتی ہے۔ اس وجہ سے کئی شیف ہیں جنہوں نے ایسی ڈشیں ایجاد کیں جن میں اس بات کا خیال رکھا جائے۔ اب واپس ایک نظر اپنے چپس کے پیکٹ پر۔ جب آپ نے اس کو کھولا تو اس کی پیکنگ بڑا شور کرتی ہے۔ جب آپ نے چپس کو منہ میں ڈالا تو اس میں سے آنے والی آواز بلند تھی۔ یہ کرسپی چپس کے میٹیریل کا ڈیزائن آپ کا ان کو کھانے میں مزے کا اضافہ کرنے کے لئے تھا اور یہ آسان کام نہیں تھا۔ اس پر بڑی محنت اور وقت لگا ہے۔ چاکلیٹ سے لے کر دوسرے میٹیریلز تک یہ سب بھی ہماری دریافت کے سفر کا حصہ رہا ہے۔

تو پھر آپ جہاں پر بھی ہیں، کوئی ناقابلِ ذکر کام کرتے وقت بھی ان کے ساتھ گہرا تعلق ہے۔ تاریخ اور ٹیکنالوجی نے انسانوں کو کس طریقے سے تبدیل کر دیا ہے؟ اس کو جاننے کے لئے میوزیم جانے کی ضرورت نہیں۔ اپنے ارد گرد کی چیزوں کو دیکھا جا سکتا ہے۔ آپ ہر وقت کنکریٹ سے لے کر آئینے تک کی تاریخ اور ٹیکنالوجی کو ہی سراہنے میں وقت نہیں گزار سکتے لیکن کبھی کبھار۔ کیونکہ ہمارے گرد کی ہر چیز گہرے معنی اور تاریخ رکھتی ہے۔

فولاد اور مشینوں کا دور

صنعتی دور میں بڑے سٹرکچر بننے کا آغاز تھا۔ یہ کام کاسٹ آئرن سے کیا جاتا کیونکہ فولاد کو بڑے پیمانے پر تیار کرنے کا اچھا طریقہ ابھی دریافت نہیں ہوا تھا۔ اس کو بنانے کے لئے پگ آئرن کو گرم کر کے ہتھوڑوں سے کوٹا جاتا جس میں بہت زیادہ افرادی قوت لگتی۔ اس مہنگے فولاد کے بجائے بڑے بڑے سٹرکچر سستے کاسٹ آئرن سے بنتے۔ اس کی کمزوریوں کا کچھ اندازہ تو تھا جو ایک حادثے میں نمایاں ہو گیا۔ یہ حادثہ سکاٹ لینڈ میں 28 دسمبر 1879 کو ہوا۔ دنیا کا سب سے لمبا پل ٹے ریل برج سردی میں چلنے والی تیز ہوا کا مقابلہ نہ کر سکا اور گر گیا۔ اس پل پر سفر کرنے والی ٹرین دریا میں جا گری۔ اس ٹرین پر سوار مسافروں اور عملے میں سے کوئی بھی نہ بچا۔ یہ طے ہو گیا کہ کاسٹ آئرن یہ کام نہیں کر سکتا۔ فولاد میں اگر ایک فیصد کاربن ہو تو مضبوط فولاد، اگر زیادہ ہو جائے تو نازک اور بے کار۔ یہ ایک فیصد تک کیسے رکھا جائے؟ فولاد کے پل مضبوط ہوں گے، اسپر تو اتفاق تھا، لیکن بڑی مقدار میں اس معیار کا فولاد بنانا بڑا چیلنج تھا۔



Scottish Scribe

GOD SAVE THE QUEEN — Monday, December 29, 1879

NO WARNING: The bridge before the horror unfolded

60 KILLED IN TAY BRIDGE COLLAPSE

TRAIN PLUMMETS INTO RIVER – ALL PASSENGERS ARE LOST

THE TAY BRIDGE last night collapsed as a passenger train was crossing – plunging it into the river below and killing everyone aboard.

The horrifying tragedy took place in Dundee just after 7pm. Sailors tried frantically to search for survivors but

TURN TO PAGE TWO

ایک روز برطانوی انجینیر ہنری بیسمر نے اعلان کیا کہ وہ اس کے طریقے تک پہنچ چکے ہیں جس سے یہ ٹنوں فولاد بنا سکتے ہیں۔ بیسمر کا پراسس بڑا سادہ تھا۔ پگھلے ہوئے لوہے میں ہوا کو پھونکنا تاکہ آکسیجن کاربن کے ساتھ ری ایکٹ کر کے اس کو کاربن ڈائی آکسائیڈ کی شکل میں نکال دے۔ اس کے لئے کیمسٹری کا علم چاہیے تھا جس نے پہلی مرتبہ فولاد کو کیمسٹری کی بنیاد پر کھڑا کر دیا۔ آکسیجن اور کاربن کے اس ری ایکشن سے حرارت بڑی مقدار میں پیدا ہوتی ہے۔ اس کی وجہ سے بڑھنے والا درجہ حرارت فولاد پگھلی حالت میں رہتا ہے اور صنعتی سکیل پر استعمال ہو سکتی ہے۔ بیسمر کے پراسس کے ساتھ بس ایک مسئلہ تھا۔ یہ کام نہیں کرتا تھا۔ یا کم سے کم جن لوگوں نے اس کی کوشش کی، وہ نہیں بنا سکے۔ بھاری سرمایہ کاری کے بعد صرف بھربھرا لوہا ہی بنا۔ یہ سرمایہ کار بیسمر کے پیچھے تھے لیکن بیسمر کے پاس اس کا کوئی جواب نہیں تھا کہ کبھی تو یہ پراسس کامیاب ہو جاتا تھا اور کبھی بالکل ہی ناکام۔ لیکن وہ اپنی ٹیکنالوجی پر کام کرتے رہے۔ ایک اور برطانوی میٹالرجسٹ رابرٹ فورسٹر موشے کے ساتھ انہوں نے ایک نئی تکنیک بنا لی۔ بجائے اس کے کہ کاربن کو ایک فیصد رکھنے کی کوشش کی جائے، اس نئے تکنیک میں تمام کاربن نکال لیا گیا جس کو واپس حساب کے ساتھ ڈال دیا جاتا۔ یہ کام کرتا تھا اور دہرایا جا سکتا تھا۔ بیسمر نے دوبارہ اس میں لوگوں کی دلچسپی پیدا کرنے کی کوشش کی لیکن سرمایہ کار جو پہلے ہی بھاری نقصان اٹھا چکے تھے، انہوں نے اس طرف توجہ نہیں دی۔ بیسمر کی شہرت بطور دھوکہ باز ہو چکی تھی۔ بیسمر نے بالآخر خود اپنا ہی فولاد بنانے کا کارخانہ لگا لیا۔ چند سال بعد ہنری بیسمر اینڈ کمپنی اتنا سستا فولاد پیدا کر رہی تھی کہ دوسروں کو اس سے لائسنس لینا پڑا۔ اس عمل کی کامیابی سے فولاد کی قیمت دسواں حصہ رہ گئی۔ یہ ہر قسم کے استعمال کے لئے عام ہو گیا۔ اس نئی ٹیکنالوجی کے ساتھ بیسمر انتہائی امیر ہو گئے۔ بیسمر سٹیل دنیا کی سب سے بڑا سٹیل مینوفیکچرر بن گیا اور دنیا میں مشینوں کا دور شروع ہو گیا۔ آئفل ٹاور سے لے کر ریلوے کے نیٹورک تک اگلے سو سال تک فولاد کی تیاری اسی طریقے سے ہوئی۔ اس وقت تک کے پسماندہ امریکہ کے صنعتی عروج کے پیچھے ایک ہاتھ اس عمل کا تھا۔

فولاد میں چند دہائیوں بعد ابھی ایک بڑی اور نئی جدت ابھی آنی تھی جس کے پیچھے ایک بڑی جنگ کی تیاری کے دوران ہونے والا خوش قسمت حادثہ تھا۔ اس نے فولاد کے کئی نئے استعمال ممکن کر کے اس کو گھر گھر پہنچا دیا۔

سٹیل بنانے کے اس عمل پر۔ لنک

ٹے برج کے سانحے پر۔ لنک

یورپ میں سٹیل کے سٹرکچرز کی تاریخ پر لکھی گئی کتاب۔ لنک

Structural Analysis of Historical Constructions by Koen Van Balen

* * *

سٹین لیس سٹیل

ایک امریکی بزنس مین کنگ جیلیٹ نے 1903 میں ایک نئی ایجاد متعارف کروائی۔ یہ ڈسپوزیبل ریزر تھا۔ اس ایجاد سے قبل شیو کرنے کے لئے سٹیل کے ریزر کو ہر شیو سے پہلے تیز کرنا پڑتا تھا۔ استرا تیز کرنے کے لئے چمڑا، جس میں سخت کاربن کے ذرات ہوں یا دوسرے کئے چیزیں استعمال کی جاتی تھیں۔ سٹیل کا ریزر بہت مہنگی چیز تھا جس کو سٹیل کے سب سے اونچے گریڈ سے بنایا جاتا تھا کیونکہ صرف یہی سٹیل بالوں کو بغیر توڑے کاٹ سکتا تھا۔ (اگر کسی نے کند بلیڈ سے شیو کی ہو تو وہ ایسا نہ کئے جانے سے ہونے والی تکلیف سے واقف ہو گا)۔ شیو کرنا حجام کا کام تھا۔

جیلیٹ نے نئے دریافت کردہ بیسمر پراسس سے سستے فولاد سے ایسے بلیڈ بنانا شروع کئے جن کو استعمال کے بعد کند ہو جانے کی صورت میں پھینکا جا سکتا تھا۔ پہلے سال بکنے والے ریزروں کی تعداد 51 اور بلیڈوں کی تعداد 168 تھی۔ اگلے سال 90884 ریزر اور 123648 بلیڈ بکے۔ 1915 تک جیلیٹ کی کمپنی اپنی مینوفیکچرنگ امریکہ کے علاوہ کینیڈا، برطانیہ، فرانس اور جرمنی تک پھیلا چکی تھی اور سات کروڑ سے زیادہ بلیڈ سالانہ تک پہنچ چکی تھی۔ یہ ہر باتھ روم کا آئٹم بنتا جا رہا تھا۔ اور آج بھی ہے۔ جب کوئی ماضی کی طرف جانے کو یاد کرتا ہے تو ماضی کے کند بلیڈ یقینی طور پر اس میں نہیں ہوتے۔

شیونگ بلیڈ کے اس کاروبار میں ایک نیا موڑا بھی آنا تھا۔ اس قدر عجیب حد تک سادہ کہ یہ صرف حادثاتی طور پر ہی دریافت ہو سکتا تھا۔

یورپ میں پہلی جنگِ عظیم کی تیاری تھی۔ بہترین ہتھیاروں سے مسلح ہونے کی دوڑ میں ہیری بریئرلے کے پاس یہ ذمہ داری تھی کہ وہ دریافت کریں کہ کونسی مرکب دھات گن کی نالی بنانے کے لئے بہترین رہے گی۔ وہ شیفیلڈ میں میٹالرجی کی لیب میں کام کر رہے تھے۔ سٹیل میں مختلف چیزوں کا اضافہ کرتے، اس سے نمونہ تیار کرتے، سختی اور مضبوطی کا ٹیسٹ کرتے۔ بریئرلی کو یہ تو پتا تھا کہ سٹیل کاربن اور لوہے سے ملکر بنا ہے اور یہ بھی کہ دوسرے عناصر کے اضافے سے خاصیتیں بدل جاتی ہیں لیکن اس کا بالکل اندازہ نہیں تھا کہ آخر کیوں؟ لیکن تجربے سے نتائج دیکھ کر کام کر رہے تھے۔ کبھی ایلومینیم ڈال دیا تو کبھی کچھ اور۔

ان کو اس کوشش میں کوئی کامیابی نہیں مل رہی تھی۔ اپنے ناکام نمونے وہ ایک کونے میں پھینکتے جا رہے تھے۔ ایک خوش قسمت حادثہ اس وقت ہوا جب انہوں نے اپنے ضائع کر دئے جانے والے نمونوں پر نظر ڈالی۔ اس زنگ لگتے ڈھیر میں ایک چمک نظر آئی۔ بجائے اس کو نظرانداز کر دینے کے، انہوں نے وہ نمونہ نکالا اور اس کی اہمیت کا احساس ہوا۔ اس کو زنگ نہیں لگا تھا۔ انہوں نے اپنے ہاتھ میں دنیا کا پہلا سٹین لیس سٹیل کا نمونہ پکڑا ہوا تھا۔ کاربن اور کرومیم کی ٹھیک مقدار کے اضافے سے انہوں نے بڑا ہی خاص کرسٹل سٹرکچر تیار کر لیا تھا۔ کاربن اور کرومیم دونوں ہی لوہے کے کرسٹل میں داخل ہو جاتے ہیں۔ کرومیم اس کو مضبوط تو نہیں کرتا (اس وجہ سے اسے پہلے پھینک دیا گیا تھا) لیکن اس سے زیادہ دلچسپ کام کرتا ہے۔ فولاد ہوا اور پانی میں زنگ کھا جاتا ہے۔ زنگ کا سرخ سفوف آئرن آکسائیڈ ہے۔ جب یہ زنگ اترتا ہے تو اگلی تہہ تک جا تا رہتا ہے۔ سٹیل کے سٹرکچر کے لئے یہ بڑا مسئلہ ہے۔ اس وجہ سے سٹیل کے پل ہوں یا گاڑیاں، ان کو رنگ کرنا پڑتا ہے۔ لیکن جب کرومیم اس میں موجود ہو تو کچھ مختلف ہو جاتا ہے۔ کرومیم آکسیجن سے خود بڑھ کر تپاک سے ملتا ہے اور کرومیم آکسائیڈ بنا دیتا ہے۔ یہ شفاف اور سخت تہہ سٹیل پر مضبوطی سے چپک جاتی ہے۔ یہ ایک حفاظتی تہہ بن جاتی ہے اور آکسیجن لوہے سے ملاپ نہں کر سکتی۔ اس پر اگر سکریچ بھی پڑ جائے تو یہ خود مرمت کر لیتی ہے یعنی کرومیم کے آکسائیڈائز ہو جانے کے بعد یہ تہہ دوبارہ بن جاتی ہے۔

بعد میں رئیرلے نے سٹیل لیس سٹی کے چاقو بنائے لیکن تیز دھار نہ ہونے کی وجہ سے ناکام رہے لیکن ان کا کچن میں ایک اور بڑا مقبول استعمال انہوں نے شروع کیا جو اب دنیا بھر میں ہے، کچن کا سنک۔ سٹین لیس سٹیل اب کی جدید دنیا کی علامت ہے۔ مضبوط، سستا، چمکدار اور صاف لگنے والا۔ سو سال سے بھی کم مدت میں یہ وہ دھات بن گئی ہے جس سے ہم سب سے زیادہ واقف ہیں۔ اس کے بنے چمچے ذائقے میں اپنا اضافہ نہیں کرتے کیونکہ کرومیم آکسائیڈ بے ذائقہ ہے اور لعاب سے کسی قسم کا ری ایکشن نہیں کرتی۔ ہم وہ پہلی جنریشن ہیں جس کو اپنی کٹلری کو نہیں چکھنا پڑتا۔

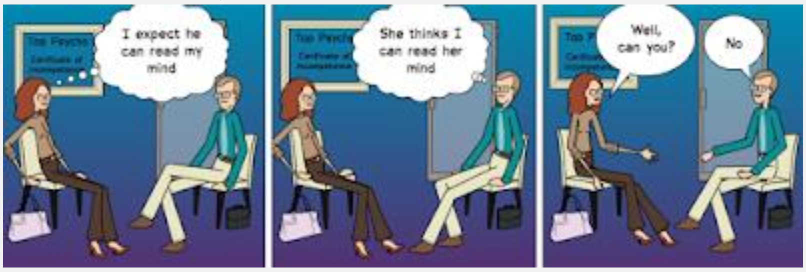
سٹین لیس سٹیل کو مضبوط بنا کر میٹالرجسٹس نے ایک اور مسئلہ حل دیا جو ریزر کو زنگ لگنے کا تھا اور شیو کرنے کے لئے نفیس کٹنگ بلیڈ بنانا ممکن کر دیا، جس کے اثرات دنیا بھر میں لوگوں کے چہروں اور جسموں پر نظر آتے ہیں۔ سٹین لیس ٹیل زنگ نہ لگنے کی وجہ سے تعمیرات، برتنوں، زیورات، کیمیکلز، کھانے کی پیکنگ، ادویات، پائپ، صنعت، ٹرانسپورٹ، راکٹ، پاور سٹیشن، اسلحہ وغیرہ میں استعمال ہوتا ہے۔

ساتھ لگی تصویر جیلیٹ سیفٹی ریزر کے چند پیٹنٹ کی۔

ذہن پڑھنا۔ جسم کی زبان

"جس کی آنکھ دیکھ سکتی ہے اور جس کے کان سن سکتے ہیں، وہ جانتا ہے کہ کوئی انسان راز نہیں رکھ سکتا۔ اگر منہ بند رہے گا تو انگلیوں کے پور بتا دیں گے۔ اس لئے کہ رگ رگ اندر کی دنیا کی چغلی کھاتی ہے۔" فرائیڈ

اپنے دفتر میں ہونے والی دعوت میں اپنے ایک ساتھی سے ملاقات ہوئی۔ اس کے ساتھ ان کہی رقابت کا رشتہ ہے۔ اوپر اوپر سے دوستی، گہرائی میں دوسرے سے سبقت لے جانے کی خواہش۔ شروع کی خوش گپیوں کے تبادلے کے بعد اس نے بتایا کہ اس کے حالات آجکل اچھے نہیں چل رہے۔ ایک بڑا اکاؤنٹ ہاتھ سے چلا گیا ہے یا کچھ اور۔ جو بھی ہے، اچھی خبر نہیں۔ اس قسم کی خبر جسے سن کر اگر کوئی اچھا دوست ہو تو تسلی دے گا اور چہرے میں متفکرانہ آثار ہوں گے۔ ویسے ہی، جیسے آپ نے اپنے چہرے پر لانے کی کوشش کی ہے۔ لیکن آپ اس کے صرف سطح پر دوست تھے۔ اس سطح کے نیچے حریف اور اس حریف کے لئے یہ اچھی خبر تھی۔ یہ حریف اس خبر پر مسکرانا چاہتا تھا اور اس کا اظہارِ مایوسی والا جملہ ختم ہونے سے پہلے ایک سیکنڈ کے چھوٹے سے حصے میں ایک مسکراہٹ چہرے پر نمودار ہونا چاہتی تھی۔ اب ایک الجھا ہوا رقص شروع ہو گیا ہے۔ مسکراہٹ کو روک کر چہرہ افسردہ بنا لیا تھا لیکن اس دوران اُس کے چہرے پر کسی چیز کی جھلک محسوس ہوئی تھی، جیسے وہ چونک گیا ہو اور بات ختم کرنے سے پہلے رک گیا تھا۔ ”کہیں دیر تو نہیں ہو گئی؟“ یا پھر کمرے میں کسی اور چیز نے اس کی توجہ حاصل کی تھی؟ آپ نے اظہارِ افسوس شروع کیا۔ ”کہیں یہ الفاظ اس کو تکلیف تو نہیں پہنچائیں گے؟ کہیں زخم پر نمک چھڑک دینے والے الفاظ تو نہیں؟ الفاظ کا انتخاب ٹھیک ہے؟“ اپنے الفاظ کے ساتھ خاموش مکالمہ ساتھ چل رہا ہے۔ آپ ایسے بالکل بھی نہیں جو کسی کے دکھ پر خوش ہوں۔ لیکن بِن کہے کی گئی باتیں۔۔۔ اکثر الفاظ سے زیادہ اونچی ہوتی ہیں۔ ہر کوئی دوسرے کی سوچ کا اندازہ اس کے الفاظ کے ساتھ باڈی لینگویج سے لگانے کی کوشش کر رہا ہوتا ہے۔


Top Psycho
Certificate of Incompetence
I expect he can read my mind
She thinks I can read her mind
Well, can you?
No

خاموش مکالمہ، معنی خیز مسکراہٹ، آنکھ میں شناسائی کی چمک، اترا چہرہ، بداعتمادی، اظہارِ دلچسپی۔ یہ ہم قدرتی اور غیر شعوری طور پر پہچاننے کی اہلیت رکھتے ہیں۔ دماغ کے حصے ان پیچیدہ سوشل انٹرایکشنز میں مہارت رکھتے ہیں۔ نیوروسائنٹس اس کو ”ذہن پڑھنا“ کہتے ہیں۔ نہیں، یہ اس قسم کا ذہن پڑھنا نہیں جو قصے کہانیوں میں ہوتا ہے۔ حقیقی والا، لیکن اس سے کم متاثر کن نہیں۔ کسی کے بارے میں اندازہ لگا لینا کہ وہ کیا سوچ رہا ہے، ہماری فطرت کا حصہ ہے۔ ہم یہ سب اس قدر آسانی سے اور باریکی سے کر لیتے ہیں جتنا کوئی بھی اور نوع نہیں کر سکتی۔ جس قدر آسانی سے ہم آکسیجن کو کاربن ڈائی آکسائیڈ میں بدلتے ہیں، اس قدر آسانی سے دوسروں کے دماغ میں چلنے والے خیالات کے بارے میں مفروضے قائم کرتے ہیں۔

چونکہ ذہن پڑھنا ہماری فطرت کا حصہ ہے، اس لئے یہ مہارت سکولوں میں نہیں پڑھائی جاتی یا اس کو امتحان میں ٹیسٹ نہیں کیا جاتا۔ لیکن یہ بھی باقی مہارتوں کی طرح ہی ہے۔ کسی میں کم اور کسی میں زیادہ۔ کچھ لوگ بڑی معمولی سی چیزوں سے ذہن کو پڑھ لیتے ہیں اور اپنا ردِ عمل اس حساب سے بڑی آسانی سے بدل لیتے ہیں۔ کچھ لوگ بالکل ہی نہیں پڑھ پاتے۔ جبکہ کچھ ایسے لوگ بھی ہیں جو کہ ”مائینڈ بلائنڈ“ ہوتے ہیں۔ دوسرے کے اندرونی مکالموں سے مکمل طور پر بے خبر۔

اگرچہ اس صلاحیت کو پڑھایا نہیں جاتا اور اس کو بیان کرنے کا ہمارے پاس ذخیرہ الفاظ تک نہیں لیکن یہ صلاحیت ہمارے پیشے اور سماجی تعلقات کی کامیابی کے لئے بہت اہم ہے۔ اس کو ٹھیک طور پر سراہنے کیلئے اس کو سلوموشن میں دیکھ کر اس کے پیچھے چلنے والا پراسس سمجھنے کی ضرورت ہے کہ یہ کس قدر حیرت انگیز اور شاندار صلاحیت ہے۔

اس کو سمجھنے کے عمل میں سب سے اہم کردار 1990 کی دہائی کے آخر میں بندروں میں مرر نیورونز کی دریافت نے ادا کیا۔ جب ایک بندر کوئی کام کرتا ہے، جیسا کہ کوئی شاخ پکڑتا ہے یا کسی اور بندر کو یہ کرتے دیکھتا ہے تو دونوں صورتوں میں یہی نیورون فائر ہوتے ہیں۔ دماغ کا یہ ڈیزائن اپنی اور دوسرے افراد کی دماغی اور فزیکل حالت کے درمیان انالوجی ڈھونڈتا ہے۔ دوسروں کے کئے گئے فعل کو اپنی نظر سے دیکھنے میں مدد کرتا ہے۔

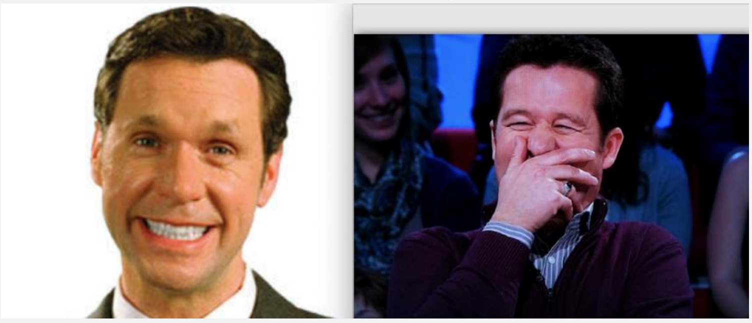
کچھ سائنسدانوں کا یہ خیال ہے کہ زبان کے شروع ہونے کے پیچھے بھی انہی نیورونز کا کنکشن ہے۔ کیونکہ ہر قسم کی کمیونیکیشن کے لئے لازم ہے کہ دوسرے کے ذہن تک پہنچا جائے ورنہ پھر آپ صرف اپنے سے بات کر رہے ہوں گے۔ الفاظ گفتگو کا حصہ ہیں لیکن باتیں صرف الفاظ کے ساتھ نہیں کی جاتیں۔

مسکراہٹ

مسکراہٹ ایسی چیز نہیں جو ہم سیکھتے ہیں۔ دنیا میں ہر تاریخی اور موجودہ کلچر میں خوشی کے اظہار کا طریقہ ہونٹوں کا یہ خم رہا ہے۔ وہ بچے بھی جو بہرے اور نابینا ہوتے ہیں، اسی ٹائم ٹیبل پر مسکرانا شروع کر دیتے ہیں جس پر وہ بچے جو دیکھ اور سن سکتے ہیں۔ کس چیز پر خوش ہونا ہے؟ اس پر کلچرز کا اتفاق نہیں لیکن خوشی کے اظہار کا طریقہ یونیورسل ہے۔ تمام نارمل انسان اندورنی خوشی کا اظہار ہمیشہ سے مسکرا کر کرتے رہے ہیں۔

آج کا دور بہت سی زبردستی کی مسکراہٹوں سے بھرا پڑا ہے۔ مثلاً، کسی ہوائی جہاز پر فلائیٹ سٹیورڈ کی مسافروں کو الوداع کہتے ہوئے مسکراہٹ۔ مسکراہٹ پر فرانس کے نیورولوجسٹ ڈوشین ڈی بولو گنے نے 1862 میں فوٹوگرافی اور بجلی کی مدد سے تحقیق کی تھی اور اس پر اپنی کتاب شائع کی تھی۔ (ڈارون نے جب اس سے دس سال بعد اپنی بیسٹ سیلر کتاب "انسانوں اور جانوروں کے جذبات" لکھی تو اس کتاب کی تحقیق کو استعمال کیا تھا)۔ لیکن ڈوشین کی تحقیق پس منظر میں چلی گئی۔ اس سے ایک صدی کے بعد یونیورسٹی آف کیلیفورنیا کے سائیکولوجسٹ پال ایکمین نے اس کام کو آگے بڑھایا۔ پال ایکمین چہرے کے تاثرات پر دنیا کے بہترین ماہرین میں سمجھے جاتے ہیں۔ انہوں نے اصل مسکراہٹ کا نام ڈوشین سمائل رکھا۔

ڈوشین نے اصل اور زبردستی کی مسکراہٹ کا فرق چہرے کے پٹھوں کے استعمال سے لگایا۔ ان دونوں مسکراہٹوں میں الگ مسلز استعمال ہوتے ہیں اور یہ فرق سب سے زیادہ نمایاں آنکھوں میں نظر آتا ہے۔ وہ مسل جو آنکھوں کی مسکراہٹ کو کنٹرول کرتا ہے وجہ اور بیکولارس آکولائی کہلاتا ہے۔ یہ مسل ہماری آنکھ بند کرنے کے کام آتا ہے اور اگر یہ ایکٹو ہو تو یہ نشانی اس چیز کی ہے کہ مسکراہٹ اصل ہے۔ دماغ کے سکین یہ بتاتے ہیں کہ خوشی میں یہ مسل ایکٹو ہو جاتا ہے جبکہ زبردستی کی مسکراہٹ میں یہ نہیں ہوتا۔ اگر ویٹر مسکرا کر آپ سے بات کر رہا ہے، اس کی بھویں چیک کریں۔ اگر اس کے باہری کنارے نیچے کی طرف معمولی سے خمیدہ نہیں تو یہ مسکراہٹ زبردستی کی ہے۔



نہ صرف یہ اصل اور جعلی مسکراہٹ میں فرق کا بتاتا ہے بلکہ ہمارے اور ہمارے جذبات کے بارے میں ایک اہم سبق بھی ہے۔ جذبات یا مسکراہٹ طاری نہیں کئے جاتے۔ شعوری عمل اس کا ایک حصہ ہی کر سکتا ہے۔ اس کی ایک بڑی حیران کن اور واضح مثال سٹروک کا شکار وہ مریض ہیں جو ایک افسوس ناک کنڈیشن میں مبتلا ہو جاتے ہیں جس کو سنٹرل فیشل پیرالاسس کہا جاتا ہے۔ اس میں چہرے کا ایک حصہ (دایاں یا بایاں) ان کے شعوری کنٹرول میں نہیں رہتا۔ جب ان کو مسکرانے یا ہنسنے کا کہا جاتا ہے تو یہ صرف ایک سائیڈ پر ایسا کر سکتے ہیں اور آدھی مسکراہٹ بکھیر سکتے ہیں۔ ایک طرف سے ہونٹ پھیل جاتے ہیں، دوسری طرف سے جامد۔ لیکن جب ان کو اچھا لطیفہ سنائے جائے یا کسی اور طریقے سے خوشی ہو تو چہرے پر کھلنے والے مسکراہٹ مکمل ہوتی ہے۔

ہماری مسکراہٹ کے ایک سے زیادہ ماسٹر ہیں۔ اس سے حیران کن؟ ہم جعلی مسکراہٹ کو فوری طور پر سمجھ لینے کے معاملے میں اتنے نکمے نہیں۔ زیادہ تر لوگ اس کو دیکھتے ساتھ ہی پہچان جاتے ہیں، خواہ یہ بالکل نہ بتا سکیں کہ ان کو ایسا کیوں لگتا ہے۔

ساتھ تصویر میں دائیں طرف والے شخص نے اپنا چہرہ ہاتھوں سے چھپایا ہوا ہے۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ وہ مسکرا رہا ہے یا نہیں اور کیا اس کی مسکراہٹ اصل ہے؟ جبکہ بائیں طرف والا کا مسکراتا چہرہ نمایاں ہے۔ کیا یہ مسکراہٹ اصل ہے؟

اصل اور نقل مسکراہٹ کے فرق پر۔ لنک

* * *

وولبا کیا

مارشل ہرٹک اور سائمن وولبیک نے 1924 میں عام بھورے مچھر کے اندر رہنے والا ایک نیا جرثومہ دریافت کیا۔ یہ کسی بیماری کا باعث نہیں بنتا تھا، اس لئے اسے اہمیت نہ ملی۔ بارہ سال بعد اس کو دریافت کرنے والے سائنسدان کے نام پر اس کا نام وولباکیا رکھا گیا۔ یہ جاننے میں ماہرینِ حیاتیات کو کئی دہائیاں مزید لگیں کہ یہ بیکٹریا کس قدر خاص تھا۔ اپنے اثر میں اور اپنے پھیلنے کے طریقے میں اس کا ثانی نہیں۔ یہ جراثیم کے دوہرے کردار کی بڑی مثال ہے۔ دوست کہ دشمن؟ کارل ووز نے 1980 اور 1990 کی دہائی میں دنیا کو دکھایا کہ مائیکروب کی ان کی جینز کو سیکوئنس کر کے کیسے شناخت کی جا سکتی ہے۔ اس کے بعد وولباکیا ہر جگہ ملنا شروع ہو گئے۔

Hi, I am
Wolbachia

الگ الگ سائنسدان جو ایسے بیکٹیریا کو سٹڈی کر رہے تھے جو اپنے میزبان کی جنسی زندگی بدل دیتا تھا، انہیں پتا لگا کہ وہ تو دراصل ایک ہی بیکٹیریا کو دیکھ رہے تھے۔ رچرڈ سٹو تھیمر نے بھڑوں کی ایک قسم دریافت کی جس میں تمام مادہ بھڑیں تھیں جو بغیر کسی نر کی مدد کے خود کو کلون کر سکتی تھیں۔ ان کی یہ صلاحیت ایک بیکٹیریا کا کام تھا۔ سٹو تھیمر نے ان کو اینٹی بائیوٹک دے کر اس بیکٹیریا کو ان میں سے ختم کیا تو نر پیدا ہونا شروع ہو گئے۔ یہ بیکٹیریا وولباکیا تھا۔

تھیری ریگاڈ نے لکڑی کی جوں میں بیکٹیریا دریافت کیا جو کہ نر کو مادہ میں بدل دیتا تھا۔ یہ کام نر ہارمون کی پیداوار کو روک کر سرانجام دیتا تھا۔ یہ بیکٹیریا وولباکیا تھا۔

فیجی اور سمووا میں گریگ ہرسٹ نے بلیومون تتلی میں ایک بیکٹیریا تلاش کیا جو تتلی کے نر بچوں کو قتل کر دیتا تھا۔ اتنی بڑی تعداد میں کہ مادہ تتلیاں نر کے مقابلے میں سو گنا ہو گئی تھیں۔ یہ وولباکیا تھا۔

یہ سب اسی مچھر میں پہلے بار دریافت ہونے والے مختلف سٹرین تھے۔ نر کے لئے یہ بری خبر کیوں؟ اس لئے کہ وولباکیا اگلی نسل میں مادہ کے انڈے کے ذریعے پھیلتا ہے۔ نر کا سپرم اتنا چھوٹا ہے کہ یہ اس میں سما نہیں سکتا۔ اس کے لئے اگلی زندگی کا ٹکٹ مادہ ہیں۔ اس نے نر میزبان کو ختم کر کے مادہ میزبانوں کو بڑھانے کے طریقے تلاش کر لیے ہیں۔ تتلیوں میں نر کو مار کر، بھڑوں میں نر کی ضرورت ختم کر کے اور ووڈلائس میں نروں کو مادہ بنا کر یہ اپنا مستقبل محفوظ کرتا ہے۔ وولباکیا کے علاوہ بھی بیکٹیریا اس قسم کی حرکتیں کرتے ہیں لیکن جتنے مختلف طریقے یہ استعمال کرتا ہے، دوسرا کوئی نہیں۔

جہاں پر یہ نر کو زندہ رہنے دیتا ہے، وہاں پر بھی ان کو بدل دیتا ہے اور یہ طریقہ ان کے سپرم میں تبدیلی لا کر بدلنے کا ہے۔ یہ سپرم صرف اس انڈے کو فرٹیلائز کرے جس میں وولباکیا موجود ہے۔ متاثرہ مادہ میزبان صرف متاثرہ نر میزبان سے افزائشِ نسل کر سکتی ہیں اور یہ بیکٹیریا تیزی سے پھیل جاتا ہے۔ یہ حکمتِ عملی اس بیکٹیریا کی سب سے عام اور سب سے زیادہ کامیاب حکمتِ عملی ہے۔ یہ ایک آبادی میں تیزی سے پھیلتا ہے اور جلد ہی ایک علاقے میں اپنے میزبانوں میں سو فیصد آبادی تک بہت جلد پھیل سکتا ہے۔

اپنے میزبان کو بدلنے کے علاوہ یہ مادہ کی اووری اور پھر اس کے انڈے میں گھسنے کی بھی کمال صلاحیت رکھتا ہے اور ایک نوع سے دوسرے نوع میں منتقل ہونے کی بھی۔ آسٹریلیا کے ایک بیٹل یا یورپ کی ایک مکھی میں اسی بیکٹیریا کا وہی سٹرین مل جاتا ہے۔

اپنے ان طریقوں کے باعث وولباکیا بہت ہی عام بیکٹیریا ہے۔ حالیہ ہونے والی سٹڈی میں اندازہ لگایا گیا ہے کہ یہ آرتھروپوڈز کے چالیس فیصد انواع کو انفیکٹ کرتا ہے۔ جانوروں کے اس گروپ میں کیڑے، بچھو، مکڑیاں، مائیٹ وغیرہ آتے ہیں اور انواع کا یہ سب سے بڑا گروپ ہے۔ یہ خشکی پر پایا جانے والا سب سے کامیاب بیکٹیریا ہے۔ وولباک کا انتقال 1954 میں ہو گیا تھا۔ وہ اس سے بے خبر رہے کہ ان کا نام دنیا میں پھیلنے والے سب سے بڑے وبائی بیکٹیریا کو دیا گیا ہے۔

بہت سے جانوروں کے لئے وولباکیا ایک ان چاہا دشمن ہے۔ ایک آرگنزم جو ان کی جنسی زندگی کو اپنے فائدے کے لئے بدل دیتا ہے۔ میزبان کو نقصان پہنچاتا ہے۔ کئی مر جاتے ہیں، کئی افزائشِ نسل نہیں کر پاتے۔ جو متاثر نہیں ہوتے، ان کو بھی ایسی دنیا میں رہنا پڑتا ہے جہاں ان کو جنسِ مخالف کا کوئی پارٹنر نہیں ملتا۔ ایک دشمن بیکٹیریا؟ نہیں، اسی کا ایک دوسرا روپ بھی ہے۔

یہ کئی جانداروں کی زندگی میں ان کی مدد کرتا ہے۔ نیماٹوڈ وورم ان کے بغیر زندہ نہیں رہ سکتے۔ یہ کئی مکھیوں اور مچھروں کو وائرس اور دوسرے پیتھوجن سے بچاتا ہے۔ آسوبارا ٹابیڈا نامی بھڑ اس کے بغیر انڈے نہیں دے سکتی۔ کھٹمل کو یہ غذائی سپلی منٹ مہیا کرتا ہے۔ ان کے لئے وٹامن بی بناتا ہے، جو کھٹملوں کے چوسے ہوئے خون میں نہیں ہوتا۔ اس کے بغیر یہ کھٹمل اپنے نسل نہیں بڑھا سکتے۔

اگر خزاں میں سیب کے باغ سے گزریں تو زرد اور نارنجی پتوں کے درمیان میں کہیں کوئی سبز پتوں کے جزیرے نظر آئیں گے۔ یہ کام ایک قسم کے پتنگے کا ہے جو سیب کے درخت کے پتوں میں رہتے ہیں۔ تقریباً ان سب میں وولباکیا پایا جاتا ہے۔ یہ وہ ہارمون بنانے میں ان کی مدد کرتا ہے جن کی وجہ سے پتے زرد ہو کر نہیں گرتے۔ یہ کیٹرپلر ان کے لئے خزاں موخر کر دیتے ہیں۔ اگر ان بیکٹیریا کو ان میں سے مار دیا جائے تو پتے زرد ہو کر گر جاتے ہیں اور ساتھ ہی یہ کیٹرپلر بھی۔

وولباکیا ایک جرثومہ ہے جس کے کئی بھیس ہیں۔ کہیں پر کچھ سٹرین ایک خود غرض دشمن کا کردار ادا کرتے ہیں۔ ایسی مہارت والا دشمن جو اپنے میزبان کے پروں اور ٹانگوں کی مدد سے دنیا بھر میں پھیلا ہے۔ جانوروں کو مار دیتا ہے۔ ان کی بائیولوجی بدل دیتا ہے اور ان پر اپنی مرضی کی پابندیاں لگا دیتا ہے۔ جبکہ کچھ اور سٹرین جو اپنے میزبان کے ساتھ مل کر رہتا ہے، ان کا اتحادی ہے، ان کے لئے خوشخبری ہے۔ اور پھر کچھ اور سٹرین جو ایک ہی وقت میں دونوں ہیں۔

اسی بیکٹیریا سے فائدہ اٹھا کر ہم ڈینگی اور زرد بخار ختم کرنے کا طریقہ دیکھ رہے ہیں جبکہ اسی کو ختم کر کے فلاریسس اور دریائی اندھاپن دور کرنے کا۔

بہت سے چہرے رکھنے والا وولباکیا۔۔۔ ایسا کرنے میں اکیلا نہیں۔

اس بیکٹیریا کو ختم کر کے بیماریوں سے جنگ پر۔ لنک

وولباکیا کی مدد سے ڈینگی کے خلاف ملنے والی کامیابی پر۔ لنک

اس بیکٹیریا کے متعلق۔ لنک

محبت کا نشہ

نشہ کیا ہے؟

ایک بار لگ جائے تو چھوڑنا مشکل ہے، زیادہ سے زیادہ کی طلب ہوتی ہ

وقت کے ساتھ لذت میں کمی آتی ہے لیکن عادت بن جاتی ہے

اس کے پیچھے زندگی کی اہم چیزیں چھوڑ دی جاتی ہے

اگر لت چھوٹ جائے تو واپس عام دنیا میں آنے میں وقت لگتا ہے

کیا نشہ بری شے ہے؟ اس کو جاننے کیلئے پہلے ایک کہانی۔

”میرا پہلا بچہ جب پیدا ہوا تو وہ خوف کا وقت تھا، جنگ کے سائے تھے۔ مجھے خوف رہتا تھا کہ میرے بچے کو کچھ نہ ہو جائے لیکن میری بیوی پرسکون تھی۔ اس دور میں میں نے بہت کچھ نیا دریافت کیا۔ ہمارا بچہ ہمیں راتوں کو جگایا کرتا تھا۔ اس کی ضرورتیں پوری کرنا، ڈائپر بدلنا ایک مشقت تھی، لیکن ہم یہ مشقت خوشی سے کرتے۔ اس کی مسکراہٹ کے پیچھے ہم کچھ بھی کر سکتے تھے۔ میں اور میری بیوی کئی بار سوچتے تھے کہ جس طرح ٹوٹ کر ہم اپنے بچے سے محبت کرتے ہیں، کیا وہ بھی ہم سے ویسے ہی محبت کر سکتا ہے؟ ہمیں پتا تھا کہ جب ہم اس کے آس پاس ہوتے ہیں تو اس پر بڑا مثبت اثر ہوتا ہے، خاص طور پر اپنی ماں کے ہونے کا۔ اس کا اونچی آواز میں رونا، صرف اپنی ماں کو دیکھ کر سسکیوں میں بدل جاتا تھا۔ ہمیں دیکھ کر سب سے زیادہ مسکراتا تھا۔ اجنبیوں کو دیکھ کر تو خوفزدہ ہو جاتا۔ ہمیں یہ تو پتا تھا کہ اسے ہم سے کچھ لگاؤ ہے لیکن اس کو ویسی محبت تو نہیں کہا جا سکتا جیسی بڑوں کو ہوتی ہے۔ چھوٹے بچے تو بڑوں کی طرح پیچیدہ جذبات کی اہلیت نہیں رکھتے۔

جب تک ہمارا دوسرا بچہ پیدا ہوا تو کچھ برس گزر چکے تھے۔ مجھے اب نیوروکیمسٹری کا اتنا پتا لگ چکا تھا کہ میں اس سوال کا جواب دے سکتا جو ہمارے ذہنوں میں آ تا رہا تھا۔ بچے محبت کرتے ہیں اور یہ محض بچگانہ جذبہ نہیں، ویسا ہی ہے جیسا بڑوں کی محبت کا۔

بڑوں کی محبت میں ہزاروں یادیں ہوتی ہیں۔ پرانے وقت، شاعروں کے شعر، رومانٹک فلمیں، اور سب سے زیادہ وہ شخص، جسے دیکھ کر یہ احساسات جنم لیتے ہیں۔ چھوٹے بچوں کی زندگی میں اتنا وقت نہیں گزرا ہوتا کہ ان میں یہ یادداشتیں بنی ہوں۔ ان کے ذہن میں وہ سسٹم نہیں بنا ہوتا کہ وہ اپنی یادداشتوں کو دہرا سکیں۔ لیکن ان یادوں سے ہٹ کر بڑوں کی محبت ایک جذبہ ہے جس کی اپنی کیمسٹری ہے اور اپنی زندگی ہے۔ اس کی کاک ٹیل کو ہم ابھی ٹھیک طرح سے نہیں جانتے۔ ہمیں یہ پتا ہے کہ آکسی ٹوسین اور اینڈورفین وغیرہ اس میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ اس جذبے سے حاصل ہونے والا اطمینان اور زندگی کے اچھا لگنے میں ان کا ہاتھ ہے۔ یقینیا، یہ کیمیکل ہی محبت کی مکمل کہانی نہیں لیکن اس کا بڑا حصہ ہیں۔

یہی وہ کیمسٹری ہے جو ہم اپنے بچوں سے شئیر کرتے ہیں۔ ان کی زندگی کے ابتدائی دنوں میں بھی۔ جب میرا چھوٹا بیٹا اپنی ماں کو دیکھ کر کھل اٹھتا ہے تو اس وجہ سے کہ ماں کی صورت پہچان کر اس کی دماغ کی نیوروکیمسٹری میں کچھ تبدیلیوں رونما ہوئی ہیں۔ جب ماں واپس اپنے بچے کو کھلکھلاتا دیکھ رہی ہے اور اس کو ایک فرحت کا احساس ہو رہا ہے تو اس کے دماغ میں بھی وہی تبدیلیاں ہو رہی ہیں۔ محبت یکطرفہ نہیں۔ اس احساس کا کلیدی پراسس ان دونوں کے دماغوں میں بالکل ایک ہی طرح سے ہو رہا ہے۔

یہ سوچنا اچھا لگتا ہے کہ ہم سب اپنے منفرد طریقے سے محبت کرتے ہیں۔ لیکن اس کو ایک مشترک اور دوطرفہ تجربے کے طور پر سمجھنا کہیں زیادہ طاقتور احساس ہے۔ والدین اور ان کے نوزائیدہ بچے ابھی الفاظ کے ذریعے بات نہیں کر سکتے۔ اپنا مطلب دوسرے تک نہیں پہنچا سکتے۔ ان کے پاس کوئی مشترک ماضی کی یادیں نہیں جس کو شئیر کر سکیں۔ لیکن محبت کی کیمسٹری کا ایک کامن ڈیزائن ان کے پاس شئیر کرنے کو ہے۔ اپنے بچے کو دیکھ کر مجھے بھی وہ وقت یاد آتا ہے، وہ پرانا وقت، جب میں اس دنیا میں کچھ بھی نہیں جانتا تھا۔ کسی کو دیکھ کر میرے دماغ نے اشارہ کرنا شروع کیا تھا۔ ”تم اس کے پاس محفوظ ہو۔ اس کے ساتھ رہو“۔ میری ماں کے دماغ میں بھی اس وقت ایسے ہی سگنل چل رہے ہوں گے۔ یہ ہماری عادت بن گئی۔ دہائیاں گزر گئیں مگر ابھی تک ہمارا دماغ ایک دوسرے کو دیکھ کر وہی سگنل دیتا ہے۔ یہ نشہ کبھی اترا ہی نہیں۔“

نیوروکیمسٹری کے حوالے سے روتے بچے کو دیکھتی ماں، چرس کی طلب والی نشئی اور آہیں بھرتے محبوب کے برین سکین میں زیادہ فرق نہیں۔

ہر نشہ برا نہیں ہوتا۔

یہ ان دو کتابوں سے

Mind Wide Open: Steven Johnson

When to Rob a Bank: Dubner & Levitt

شخصیت کی کیمسٹری

ہم ہر وقت ڈر گزر پر ہیں۔ یہ دماغ کا اپنا کیمیائی ملغوبہ ہے جو جذبات اور رویوں کا تعین کرتا ہے۔ یہ کیمیکل کئی طرح کے ہارمون ہیں۔ ہارمونز سے موڈ کی ریگولیشن میں کئی بار بڑی آسان اور گمراہ کن باتیں سننے کو ملتی ہیں۔ مثلاً، “آکسی ٹوکسن محبت کا ہارمون ہے”، “ڈوپامین انعامی ہارمون ہے”۔ نیوروسائنٹسٹس پاپولر میڈیا پر چلنے والی اس قسم کی سادہ، مختصر اور غلط ہیڈلائنز کو سخت ناپسند کرتے ہیں کیونکہ نیوروکیمسٹری اس سے کہیں زیادہ پیچیدہ ہے۔ اس کے علاوہ دوسرا پہلو یہ ہے کہ ہر ایک کا دماغ اتنا ہی مختلف ہے جتنا کہ انگلیوں کے نشان اس لئے یہ کیمسٹری بھی ایک جیسی نہیں۔ لیکن جس طرح انگلیوں کے نشانوں کے پیٹرن ایک قسم کے ہیں، ویسے ہی اس کیمسٹری کے۔ خوف سے لے کر محبت تک، یہی نیوروکیمسٹری ہمارے رویوں کو ریگولیٹ کرتی ہے۔

Temperament
Character
personality
life
dimensions
emotional
integration
happiness
well-being
refers
test
measured
understanding
experience
psychology
moderately
influence
character
individual
experiences
throughout
new

اگر یہ کیمسٹری محض چند کیمیکلز کے نام یاد کرنا ہوتا تو معاملہ آسان تھا ہر ایک کے باریک فرق اور خاصیتیں اس وقت کے حالات پر بھی منحصر ہیں۔ اس کی مثال کیلئے دو الگ منظر

تصور کریں کہ آپ جانتے بوجھتے ایک نشہ آور شے استعمال کر رہے ہیں۔ اگلے ایک گھنٹے میں دماغ ایک کنفیوژن کی حالت میں داخل ہو جائے گا۔ رنگ اور آوازیں گڈمڈ ہونا شروع ہو جائیں گی۔ اچانک کوئی خوف یا اچانک کوئی خیال آجائے گا۔ منظر رقصاں ہو گا۔ کئی عجیب اشیاء اور عجیب حرکتیں نظر آنا شروع ہو جائیں گی۔

دوسرے منظر میں آپ انجانے میں یہی نشہ آور شے استعال کر رہے ہیں۔ یہی کیفیت طاری ہو رہی ہے لیکن آپ کو وجہ کا نہیں پتا۔

دونوں حالتوں میں دماغ کی کیمسٹری کو بدلنے والی ڈرگ بالکل ایک ہی تھی۔ لیکن ہونے والا تجربہ بالکل مختلف ہو گا۔ پہلا تجربہ وقتی لطف کا ہو گا، جس وجہ سے کئی لوگ اس کو بار بار دہراتے ہیں۔ دوسرا تجربہ تکلیف دہ خوف اور پاگل پن کا۔ دونوں میں فرق کیا ہے؟ ڈرگ تو نہیں بدلی لیکن اس کے بارے میں “شعوری آگاہی” بدل گئی ہے۔ یہ آگاہی دماغ پر گہرا اثر مرتب کرتی ہے۔ پہلے تجربے میں اگر قالین میں بنے سانپ اصل لگنا شروع ہو گئے ہیں تو ان کو دیکھ کر ہنسی آئی گی۔ دوسرے تجربے میں خوف کے مارے شاید “سانپ، سانپ” پکارتے باہر کو بھاگیں۔

باہر کی اور اندر کی کیفیت کو ملا کر شخصی تجربہ وجود میں آتا ہے۔

چند دہائیاں قبل ماہرِ نفسیات رابرٹ کلونگر نے ایک تھیوری تجویز کی جس کو “شخصیت کی بائیوسوشل تھیوری” کا نام دیا۔ یہ تین ایکسز کے گرد آرگنائز تھی۔ سیروٹونن، ڈوپامین اور نورپائنفرین۔ سیروٹونین کا تعلق نقصان سے بچنے سے تھا۔ اگر اس کا لیول اونچا ہو تو اعتماد زیادہ ہو گا اور چھوٹی موٹی تکالیف کا خوف نہیں۔ اگر کم ہو تو پھر رِسک سے بچیں گے۔ ڈوپامین کچھ نیا تلاش کرنے کا ایکسز ہے۔ جبکہ نورپائنفرین انعام پر انحصار کرنے کا۔ کلونگر نے تجویز کیا کہ یہ تینوں ایکسز ایک دوسرے سے آزادانہ ہیں اور ان تینوں کے لیول کے حساب سے آپ جہاں پر ہوں گے، وہ آپکی شخصیت کے بارے میں بتائے گا۔ آپ داد و تحسین کی خواہش رکھنے والے، نئی چیزوں سے خائف اور خطرے سے ڈرنے والے ہو سکتے ہیں یا پھر نڈر شخص جو ہر وقت نت نئے تجربے کرتا ہو اور نقصان سے زیادہ گھبراتا نہ ہو۔ میدانِ جنگ میں اگلے مورچے سے رپورٹ بھیجنے کا شوقین۔

کلونگر کی تھیوری کو ابھی تک شخصیت میں ضمنی حوالے سے ہی دیکھا جاتا ہے۔ لیکن شخصیت کو بیان کرنے کے لئے یہ ایک بڑا اہم اضافہ اور نئی جہت ہے۔ یہ وہ روشنی ہے جو دماغ کے اندر سے اس پر روشنی ڈالتی ہے۔ لیکن اس ماڈل کے ساتھ مسئلہ ہے کہ بہت سے اور کیمیکل بھی ہیں۔ مثلاً آکسی ٹوکسین اور اینڈورفین کی طرح کے۔ اور یہ ایک دوسرے سے آزاد نہیں۔ کلونگر کے ماڈل کے ایکسز کافی

نہیں۔ مستقبل میں شاید وہ وقت زیادہ دور نہیں جب ہمارے پاس وہ ٹُول موجود ہوں جب تشخیص یا دماغی امیج کے سکین سے شخصیت کی ہمہ جہتی نیوروکیمیکل تصویر بنالی جائے۔ ہم یہ اعتماد سے بتا سکیں کہ کسی کا سیروٹونن کا لیول بہت زیادہ ہے اور ڈوپامین کا سسٹم بہت جلد ریسیٹ ہو جاتا ہے جبکہ ٹیسٹوسٹیرون اوسط سے کم ہے۔ اس طرح کی تصویر شخصیت کی نیوروکیمیکل پروفائل ہو گی۔ اس پر کئی مستقبل سے ڈرانے والی فلمیں بنائی جاسکتی ہیں لیکن یہ اتنا برا یا پاگل پن والا خیال نہیں۔ پہلی بات تو یہ کہ آپ کی قسمت آپ کے جینز کے ساتھ لکھ نہیں دی گئی۔ زندگی کے تجربات اور شعوری فیصلے نیوروکیمسٹری پر اثرانداز ہوتے ہیں۔ سیروٹونن کا لیول زیادہ اس وجہ سے بھی ہو سکتا ہے کہ پیدا ہی ایسے ہوئے تھے یا ان کا تعلق پرورش سے تھا۔ ایسی پروفائل شخصیت کے مکمل رنگ نہیں رکھ سکتی لیکن اس کا خاکہ ہو گی۔ ہم ابھی بھی ہر وقت شخصیت کے اس قسم کے خاکے بنا رہے ہوتے ہیں۔ نیوروپروفائل کے اعداد میٹرک کے امتحان میں آنے والے نمبروں والے اعداد کے مقابلے میں کسی کے بارے میں بہتر عکاس ہوں گے لیکن کسی کے بارے میں ٹھیک سے جاننے کا واحد طریقہ پھر بھی اس کے ساتھ وقت گزارنے کا ہو گا۔ لیکن جب زیادہ وقت گزارنے کا موقع نہ ہو تو یہ اعداد اچھی معلومات بہم پہنچا سکیں گے۔

ہو سکتا ہے کہ ہم اس مقام تک پہنچ جائیں جب ہم پروفائل سے ہی کچھ نتیجہ اخذ کر لیں (حد سے بڑھی سیروٹونن، ڈوپامین کی کمی، اوسط درجے کی ٹیسٹوسٹیرون۔ ارے، یہ تو طیفے جیسا ہے)۔ کیا یہ کسی کی شخصیت کا مکمل عکاس ہو سکے گا؟ ظاہر ہے کہ نہیں۔ جس طرح ""پچیس سالہ مرد، چھ فٹ قد، ستر کلو گرام وزن، دو بہنوں کا بڑا بھائی"" کی پروفائل سے کسی کے بارے میں اندازہ لگایا جا سکتا ہے، ویسے ہی، بس اس سے بہتر۔ یعنی یہ مکمل کہانی نہیں ہو گی لیکن سمجھنے والے کیلئے کسی کی شخصیت کو جاننے کیلئے متعلقہ ڈیٹا ہو گا۔

جینیاتی پروفائل کے مقابلے میں اس کا اضافی فائدہ یہ ہے کہ نیوروٹرانسمٹر پروفائل زندگی کے تجربات اور کلچر کے اثرات کو بھی اپنے اندر سموئے ہوتی ہیں۔ دماغ کی کیمسٹری کا کچھ حصہ ڈی این اے کی وجہ سے ہے اور کچھ ماحول اور تربیت کی وجہ سے۔ اس پر ایک مشہور سٹڈی برطانیہ کی سول سروس میں کی گئی جہاں پر سٹریس کے لیول کی پیمائش کی گئی، جو کہ دل کی بیماروں کا سب سے واضح انڈیکیٹر ہے اور کورٹیزول کی زیادتی کا۔ جو عہدے میں جتنا اوپر تھے، ان کا کورٹیزول کا لیول اتنا کم تھا۔ وہ لوگ جو بائیولوجی میں ڈیٹرمینزم پر پکا یقین رکھتے ہیں، وہ بھی اس پر بحث نہیں کریں گے کہ کورٹیزول کا لیول کم ہونا ترقی کی وجہ نہیں۔ یہ بالکل واضح تھا کہ سول سروس میں کلچرل ماحول ان کے ممبران کے سٹریس کے لیول پر اثرانداز ہو رہا تھا اور ان کے دماغ کی کیمسٹری بدل رہا تھا۔ اونچا سٹیٹس، کم کورٹویزول۔ کم سٹیٹس، زیادہ کورٹیزول۔ اسی طرح کے لیول ہمارے نیوروٹرانسمٹر پروفائل میں نظر آئیں گے لیکن یہ ہماری قسمت متعین نہیں کرتے۔ ویسے ہی جیسے پیدائش کے وقت ہمارا ڈی این اے ہماری زندگی اور شخصیت کا تعین کرتا ہے لیکن قسمت طے نہیں کر دیتا۔

جسم اور دماغ میں گھومتی پھرتی یہ ڈرگز ہمارے بارے میں بہت کچھ بتا دیتی ہیں۔ صرف ہماری پیدائش کی بائیولوجی کے بارے میں ہی نہیں، بلکہ باہر کی وسیع دنیا کی بھی علامت ہیں۔

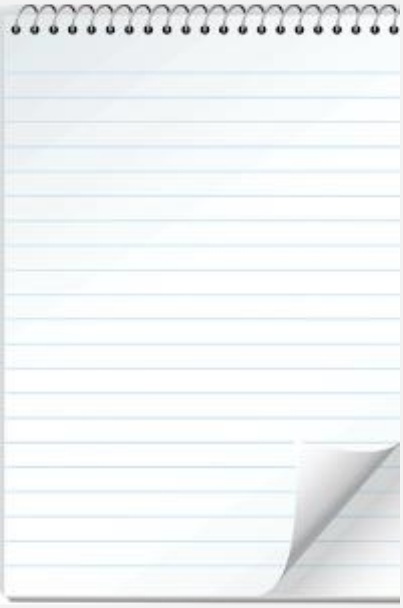
ہو سکتا ہے کہ ہم مستقبل میں آبادی کے اوسط لیول دیکھا کریں گے۔ کیمسٹری کے اس ملغوبے میں شامل ہر طرح کے اجزاء کے۔ اور پھر واقعات کے ساتھ ساتھ ان میں ہوتی تبدیلیاں۔ جس طرح ایک مذاق پر ہنسی ایک شخص میں ایڈرنالین کی سطح کو سپائک دیتی ہے، ویسے دہشت گردی کا واقعہ قومی سطح پر کورٹزول میں سپائک نمایاں کرے گا۔ معیشت میں ہونے والی یکایک تیزی سیروٹونن کے لیول کو۔ عالمی واقعات ڈی این اے کو نہیں بدلتے۔ جینیاتی تبدیلیاں دس یا بیس برس میں نہیں ہو سکتیں لیکن دماغ کی کیمسٹری ان واقعات سے بہت جلد اثر لیتی ہے۔ سیکنڈوں سے لے کر دہائیوں کے سکیل پر۔

یہ قسم قسم کے کیمیکلز ہمیشہ سے اپنا کردار خاموشی سے ادا کرتے آئے ہیں۔ انہوں نے افراد، شخصیات اور معاشرے بنائے ہیں اور بگاڑے ہیں۔ انسانی تاریخ کے اس لمبے ڈرامے کی کہانی لکھی ہے۔ اب وہ وقت آن پہنچا ہے جب ہم ان کی آواز سن سکتے ہیں۔ اگر اس کو سننا کچھ مشکل ہے تو کیا ہوا۔ ہم کیا پہلے کبھی مشکل کاموں سے گھبرا کر بھاگے ہیں؟

* * *

کاغذ

اپنی نوٹ بک کھول کر اگر اس کے کاغذ پر ہاتھ پھیریں تو اس کی سطح چپٹی اور ملائم لگتی ہے لیکن یہ ایک سراب ہے۔ یہ چھوٹے باریک ریشوں کا ڈھیر ہے، ویسے جیسے بھوسے کا ڈھیر ہوتا ہے۔ ہم ہاتھ پھیرنے سے اس کے پیچیدہ سٹرکچر کو محسوس نہیں کر سکتے کیونکہ مائیکروسکوپ لیول پر اس کی انجنیئرنگ ہماری چھونے کی حس کی بساط سے باہر ہے۔ جس طرح خلا سے زمین کو دیکھا جائے تو ایک گیند نظر آتی ہے اور اس کے پہاڑ، وادیاں اور دوسرے فیچر محسوس نہیں ہوتے، ویسے ہی اس صفحے کو ہم چپٹا اور ملائم گمان کرتے ہیں۔ اس صفحے نے اپنی زندگی درخت سے شروع کی تھی۔ درخت کی مضبوطی اس کے مائیکروسکوپ ریشے سیلولوز سے آتی ہے۔ یہ ریشے ایک نامیاتی گوند سے بندھا ہوتا ہے جو لگنن ہے۔ یہ بہت سخت اور مضبوط سٹرکچر ہے جو صدیوں تک رہ سکتا ہے۔ سیلولوز کے ریشوں کو لگنن سے الگ کرنا آسان نہیں۔ یہ اس طرح ہے جیسے بالوں سے چیونگ گم نکالنا۔



لکڑی سے لگنن کو نکالنے کے عمل کو ڈی لگنی فیکیشن کہا جاتا ہے۔ اس میں لکڑی کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کئے جاتے ہیں۔ ان کو بہت زیادہ درجہ حرارت اور پریشر پر ایک کیمیائی کاک ٹیل کے ساتھ ابالا جاتا ہے۔ یہ لگنن کے جوڑ کو توڑ کر سیلولوز کے ریشے الگ کر دیتی ہے۔ ایک بار یہ ہو جائے تو ریشوں کا بچنے والا گچھا لکڑی کا گودا کہلاتا ہے۔ یہ مائع لکڑی ہے۔ مائیکروسکوپک سطح پر ویسے، جیسے زیادہ پانی والے نوڈل۔ ان کو ایک چپٹی سطح پر رکھ کر سکھا لیا جاتا ہے اور کاغذ تیار ہو گیا۔ کاغذ کی بنیادی قسم خام اور بھورے رنگ کی ہے۔ اس کو سفید اور چمکدار کرنے کیلئے کیمیکل بلیچ استعمال کی جاتی ہے اور باریک سفید پاؤڈر جیسا کہ کیلشم کاربونیٹ جو کہ چاک کی دھول ہے۔ اس کے اوپر کوٹنگ کی جاتی ہے تا کہ سیاہی اس سیلولوز کے جال میں زیادہ دور تک نہ پھیلے ورنہ صفحے پر بکھر جائے گی۔ آئیڈیل کاغذ میں سیاہی سطح میں بس معمولی سی مقدار میں جانی چاہیے اور جاتے ساتھ ہی خشک ہو جانی چاہیے۔ یہ سیاہی اپنے مالیکول صفحے پر چھوڑ کر رنگ پیدا کر جائے گی جو سیلولوز پکڑ کر بٹھا لے گا اور یہ ایک مستقل نشان ڈال دیں گے۔ اس کاغذ کی اہمیت کو وقعت نہ دینا آسان ہے۔ یہ دو ہزار سال پرانی ٹیکنالوجی ہے۔ اس ٹیکنالوجی کی خوبصورتی ہماری آنکھوں سے اوجھل رہتی ہے۔ اس کے مائیکروسکوپک سطح پر کمال دیکھنے کے بجائے ہم ایک کورا کاغذ دیکھتے ہیں۔ جس پر اپنی مرضی سے سیاہی کے مالیکیول چھوڑ کر کچھ بھی ریکارڈ کیا جا سکتا ہے۔

کاغذ زندگی کا اس قدر عام حصہ ہے کہ ہم اکثر بھول جاتے ہیں کہ یہ تاریخ میں ایک بہت نایاب اور مہنگی چیز رہا تھا۔ چین میں جنم لینے والی یہ ٹیکنالوجی اسلامی دنیا میں پہلی مرتبہ عباسی دور میں ہونے والے معرکہ نہر الطلاس میں چینی افواج کو شکست دینے کے بعد 751 میں آئی اور ثمرقند میں کاغذ کی مل لگی۔ برِصغیر میں عرب تاجروں کے ذریعے گیارہویں صدی میں پہنچی۔ اگلی چار سے پانچ صدیوں میں آہستہ آہستہ اس برِصغیر میں درخت کی چھال، ہرن کی کھال اور کھجور کے پتوں کا استعمال ختم کروا دیا۔ یورپ میں اندلس سے اس کا داخلہ بارہویں صدی میں ہوا۔ برطانیہ میں پہلی کمرشل کاغذ کی مل 1588 میں لگی۔ امریکاز میں اس کو یورپی لے کر گئے۔ شمالی امریکہ میں لگنی والی پہلی کاغذ کی مل 1690 میں فلاڈیلفیا میں لگی۔ انیسویں صدی کے صنعتی انقلاب میں کیلر اور فنرٹی نے 1844 میں اس کو بنانے کا سستا طریقہ ڈھونڈا اور اگلی کچھ دہائیوں میں سستے کاغذ نے اخبار، سکول کی کتابیں، فکشن اور نان فکشن کتابوں کو عوام تک پہنچایا۔ ذاتی ڈائری اور خط ممکن ہوئے۔ اس کے بعد کلرک یا کاتب اونچے سٹیٹس والے کام نہیں رہے۔

دیوار پر لگے وال پیپر، کچن میں نیپکین، دیوار پر لگے پوسٹر، دودھ کا ڈبہ، چائے کے ٹی بیگ، کافی کے فلٹر، صبح کا اخبار، میگیزین، بس کا ٹکٹ، خریداری کی رسید، لفافے، پوسٹ کارڈ، ریپنگ پیپر، فوٹو گراف، ٹشو پیپر، کرنسی نوٹ۔۔۔۔ یہ سب کاغذ کے مختلف قسم کے روپ ہیں۔

کاغذ کی تاریخ۔ لنک

کاغذ بنانے کے طریقے۔ لنک

جنگل کی سست رفتار محبت

درختوں کی زندگی سست رفتار ہے لیکن پلاننگ کے بغیر نہیں۔ اگلی نسل کب آگے بڑھانی ہے۔ یہ فیصلہ کم سے کم ایک برس پہلے لے لیا جاتا ہے۔ یہ عمل اب کریں یا پھر ایک دو سال کا وقفہ دے دیا جائے؟ یہ فیصلہ بہار میں لیا جاتا ہے۔ کونیفر جیسے درخت تو اپنے بیج ہر سال دنیا میں بھیجتے ہیں لیکن پتے جھڑنے والے درختوں کی حکمت عملی بالکل مختلف ہے۔ جنگل میں یہ درخت پتے کھلنے سے پہلے یہ سب مل کر طے کرتے ہیں۔ اکٹھے اس لئے کہ ان کے جینز آپس میں زیادہ اچھے طریقے سے مل سکیں۔ ہر سال اس لئے نہیں، کہ یہ چرنے والے جانوروں سے بچنے کی حکمتِ عملی ہے۔ بلوط یا شفتالو کے میوے ہرن یا جنگلی سؤر وغیرہ کی مرغوب غذا ہے۔ اس میں پچاس فیصد تک تیل یا سٹارچ ہوتا ہے، کسی بھی اور خوراک سے زیادہ۔ یہ جانور ان کا صفایا کر دیتے ہیں، یہاں تک کہ خزاں تک کوئی کوئی ہی بچتا ہے۔ اس لئے انہوں نے طے کرنا ہے کہ یہ ایسا ہر سال نہ کریں تا کہ یہ جانور اپنی خوراک کے لئے ان پر انحصار نہ کریں۔ بغیر اس خوراک کے کچھ جانور مر جائیں گے یا اگلی نسل نہیں چلا سکیں گے۔ ان جانوروں کی

تعداد کم ہو گی اور بیجوں کی زیادہ تو ان درختوں کی اگلی نسل چل سکے گی۔ ’’ماسٹ کے سال ‘‘ جنگلوں میں ایک قدیم استعمال ہونے والی اصطلاح ہے جب یہ درخت اپنے بیج دیتے ہیں۔ ان سالوں میں ان جنگلی جانوروں کی اگلی نسل بھی زیادہ بڑھتی ہے۔ ان سالوں میں جانور پالنے والنے اپنے جانوروں کو جنگلون میں لے جا کر فربہ کرتے رہے ہیں۔ اس سے اگلے سال جب یہ بیج نہیں ہوتے تو ان جانوروں کی تعداد بھی تیزی سے گرتی ہے۔ جنگل کا فرش خالی رہ جاتا ہے۔ جن سالوں میں یہ درخت اپنے افزائشِ نسل روک دیتے ہیں، یہ کئی کیڑوں کے لئے بھی اچھی خبر نہیں ہوتی۔ شہد کی مکھیاں بھی متاثرین میں سے ہیں۔ شہد کی مکھیوں کی تعداد پرانے جنگلوں میں ویسے بھی اتنی زیادہ نہیں اور ان درختوں کو ان ننھے مددگاروں کی بھی پرواہ نہیں۔ ان کی دوستی ہوا سے ہے اور یہ تعداد پر بھروسہ کرتے ہیں۔ ہوا ان کا پولن لے اڑتی ہے اور پڑوس کے درختوں تک پہنچا دیتی ہے۔ سردی ہو یا گرمی، ہوا نے تو چلنا ہی ہے۔ شہد کی مکھیوں بارہ ڈگری سے کم درجہ حرارت پر باہر نہیں نکلتیں۔ یہ درخت ان پر بھروسہ نہیں کرتے۔

ہر سال بیج دینے والے درختوں کے بیج زیادہ غذائیت نہیں رکھتے اس لئے انہیں جانوروں کا ڈر نہیں۔

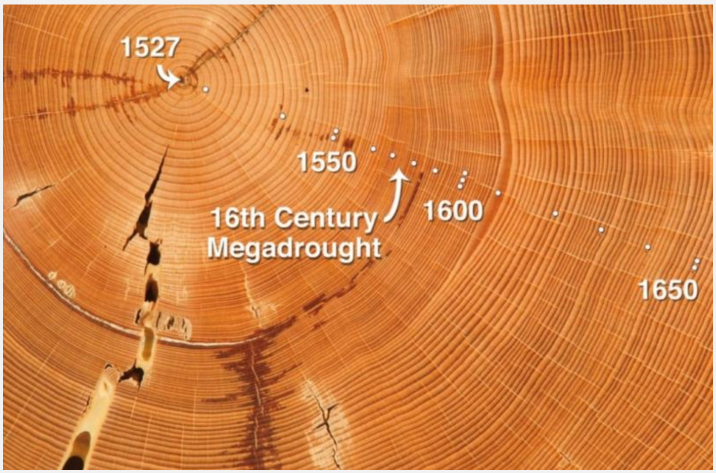
صنوبر کے کئی درخت اس قدر پولن پیدا کرتے ہیں کہ ہلکی ہوا مین بھی ہر طرف بکھرے ہوتے ہیں۔ جب یہ پورے جوبن پر ہوں تو لگتا ہے کہ دھواں دے رہے ہیں۔ یہاں پر ایک سوال پیدا ہوتا ہے جو بڑا اہم سوال ہے۔

یہ درخت خود اپنے آپ سے جنسی عمل، یا اِن بریڈنگ سے کیسے بچتے ہیں اور کیسے اس بات کو یقنی بناتے ہیں کہ اگلی نسل میں جینیات الگ الگ درختوں سے آئیں اور نئی نسل صحت مند ہو؟ یہ کام کرنے کے لئے مختلف قسم کے درختوں کے پاس اپنی اپنی انوکھی حکمت عملی ہے۔ ان حکمت عملیوں کی وجہ سے درختوں میں جینیاتی تنوع ہے اور یہ زندہ اور صحت مند ہیں۔

ساتھ والی تصویر درختوں سے اڑتے پولن کے بادل کی۔

پرانی تاریخ۔ درختوں کے دائروں سے

ایک درخت کی عمر کیا ہے؟ اگر یہ کسی ٹراپیکل علاقے میں نہیں تو اس کی عمر اس کے درختوں کے دائروں سے معلوم کی جا سکتی ہے۔ اور ان دائروں میں صرف اس درخت کی عمر ہی نہیں، یہاں کی تاریخ بھی لکھی ہے۔ ایسا کیوں؟



بارش اور درجہ حرارت کی سال میں ہونے والی تبدیلیوں کا مطلب یہ ہے کہ ان درختوں کے بڑھنے کا ریٹ بھی سال میں تبدیل ہوتا ہے۔ سال میں کسی وقت تیزی سے بڑھتا ہے اور کسی وقت رک جاتا ہے۔ اپنے بڑھنے کے وقت میں اس رفتار کا تعلق اس سے ہے کہ موسم کیسا ہے۔ جب اس کے دائرے گنیں تو یہ اس کی عمر ہوں گے۔ مثال کے طور پر اگر 191 دائرے ہیں تو یہ اس کی عمر ہے اور درخت 1828 میں پیدا ہوا تھا۔ ہر دائرے کی موٹائی یہ بتاتی ہے کہ اس سال بارشیں کتنی ہوئی تھیں یا خشک سالی رہی تھی۔ یعنی کہ یہ مورس کوڈ میں لکھا پیغام ہے۔

اگر کسی پرانی لکڑی ملی ہے تو اس رنگز کو پڑھنے کے ماہرین (ڈینڈوکرونولوجسٹ) پہلے اس لکڑی کے دائرے دیکھتے ہیں۔ ان کی موٹائی کا پیٹرن نوٹ کرتے ہیں۔ پھر اس پیٹرن کا یہاں ملنے والے دوسرے لکڑی کے بیم سے موازنہ کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر 2019 میں ایک چار سو سال پرانا درخت کاٹا جائے جس میں تیرہ رنگز پر مشکل ایک پیٹرن نمایاں جس میں پانچ چوڑے، دو تنگ اور چھ چوڑے رنگ ہوں۔ اس سے ہمیں یہ پتہ لگ جائے کہ 1631 سے 1643 کے درمیان موسم اس طرح کا رہا تھا۔ اب اگر اسی جگہ پر ہمیں لکڑی ملے جس میں 332 رنگز ہوں اور ہمیں یہ نہ پتا ہو کہ یہ کتنا پرانا ہے لیکن یہی پیٹرن اس کے باہر سے گنتی کرنے پر ساتویں رنگ میں نظر آ جائے تو ہمیں پتہ لگ جائے گا کہ اس کے درخت کو 1650 میں گرایا گیا تھا (1643 کے بعد سات سال)۔ اور یہ درخت خود 1318 میں پیدا ہوا تھا۔ اس سے ہمیں اس علاقے کے

1318 سے لے کر 1650 تک کے موسمیاتی پیٹرنز کا بھی پتا لگ جائے گا۔ اس کے بعد ہم اس علاقے کی تاریخ میں مزید پیچھے کی طرف جا سکتے ہیں۔ اور ایسی لکڑی ڈھونڈ سکتے ہیں جو ان برسوں کے بیچ میں کہیں کاٹی گئی ہو۔

ڈینڈروکرونوجسٹ درختوں کے رنگ میں لکھی جانے والی اس طرح کی تکنیک سے دنیا کے کئی علاقوں میں ہزاروں سال کی تاریخ کو بنا چکے ہیں۔ پیٹرن کا انحصار مقامی موسم کے پیٹرن پر ہے اور پڑھے جانے والے پیٹرن ایک جغرافیائی علاقے کیلئے ہوتے ہیں۔ ریکارڈ بنا لینے کے بعد آرکیولوجسٹ کسی بھی تہذیب کی سٹڈی کرنے کے لئے ملنے والے آثار میں لکڑی کو دیکھ کر پہچان جاتے ہیں کہ اس کو کب گرایا گیا تھا۔ تمام تہذیبیں لکڑی کا استعمال کرتی رہی ہیں۔ جنگل میں کٹا تنا دیکھ کر پہچان لیا جاتا ہیں کہ یہ بچ جانے والا تنا کب مکمل درخت تھا۔ اضافی بونس یہ کہ اس سے پتا لگ جاتا ہے کہ علاقے کا موسم کیسے تبدیل ہوتا رہا۔ بارشیں کب ہوتی رہیں، قحط کب آتے رہے۔ دوسرے آثار کے ساتھ مل کر موسم کا انسانی آبادی پر ہونے والے اثرات، آبادی کے اتار چڑھاؤ اور تہذیبوں کے عروج و زوال کے ان کے تعلق آرکیولوجسٹ نکال سکتے ہیں۔ ان لوگوں کے بھی جن کے اب اس دنیا میں جانشین تک باقی نہیں رہے۔

پڑھنے والوں کیلئے یہ پرانی تاریخ قسم قسم کی جگہوں پر اور طرح طرح کے طریقوں سے لکھی ہوئی ہے۔ درختوں کے یہ دائرے ان میں سے بس ایک طریقہ ہے۔

درخت کی عمر جاننے کا طریقہ آسان زبان میں۔ لنک

درخت کے دائروں سے موسم اور آرکیولوجی کی سٹڈی پر۔ لنک

جنوب مغربی امریکہ میں اس طریقے سے شمالی میکسکو سے وائیومنگ تک گیارہ ہزار سال پرانی مرتب کردہ تاریخ پر۔ لنک

ڈینڈروکرونولوجی پر۔ لنک

کوکو۔ کڑوے پھل کا سفر

ساتھ لگی تصویر کوکو کے درخت کی ہے۔ یہ ٹراپیکل ماحول میں اگتا ہے اور اس کا پھل خربوزے کے سائز کا ہے۔ عجیب بات یہ ہے کہ یہ کسی شاخ پر نہیں، براہِ راست تنے پر لگتا ہے۔ یہ عجیب لگنے والا پھل دنیا کا بڑا بزنس ہے۔

مائیوسین کے دور میں جنوبی امریکہ میں براِعظمی پلیٹوں کے ٹکرانے سے بننے والے کوہِ اینڈیز نے اس علاقے کی زندگی پر گہرے اثرات ڈالے۔ ساڑھے گیارہ ملین سال قبل یہاں پر نباتات کی ارتقائی تاریخ کا اہم موڑ آیا۔ کئی نئی انواع ملواسائی سے الگ ہوئیں۔ ان میں سے ایک تھیوبروما بھی تھا جس کا گھر لاطینی امریکہ تھا۔ ٹراپیکل ماحول میں اگنے والا درخت تھیوبروما، کوکو کا درخت کہلاتا ہے۔ پندرہ سے بیس فٹ اونچا درخت اونچے درختوں کے سائے میں اگتا تھا۔ اس پر لگنے والا انتہائی کڑوا پھل، جس میں ہر پھل کے اندر تیس سے چالیس نرم، سفید، بادام کی شکل کے بیج تھے۔ اس کڑوے پھل اور ان کے کڑوے بیجوں کے میٹھے اثرات ابھی دنیا میں آنے تھے۔

دنیا میں اس سے کہیں دور انسان نے زمین پر قدم رکھا۔ ایشیا کے راستے امریکہ پہنچا۔ یہاں پر اس کی ملاقات اور تعارف اس پھل سے ہوا۔

جس نے بھی یہ پہلی مرتبہ اسے چکھا ہوگا، شاید اس کی کڑواہٹ حلق میں دیر تک رہی ہو، لیکن میسوامریکی باشندوں نے اس کا استعمال شروع کر دیا۔ اولمک اور پھر مایا نے اس سے مشروب بنا لیا اور اس کی کاشت شروع کر دی۔ یہ کئی تقریبات میں استعمال کیا جاتا تھا اور ہاں، اس مقصد کیلئے بھی جو مرد حضرات کے لئے بھی تاریخی طور پر اہم رہا ہے اور حکیموں کی کمائی کا بڑا ذریعہ بھی۔ اس کے بیج یہاں پر کرنسی کے طور پر بھی استعمال ہوتے رہے۔ اس مشروب کو چاکولاٹل کہا جاتا تھا جس کا مطلب "کڑوا پانی" تھا۔

ہزاروں سال بعد سولہویں صدی میں یورپ سے آنے والے یہاں پہنچے۔ بحری جہازوں پر آئے یہ نوواردوں کی وجہ سے قسم قسم کے پودوں اور جانوروں نے بحرِ اوقیانوس پار کیا۔ یورپ سے جانور اور پودے امریکہ پہنچے۔ امریکہ سے یہ سفر یورپ کی طرف ہوا۔ ان میں کوکو کے بیج بھی تھے اور چاکولاٹل کا مشروب بھی۔

یہاں سے چاکولاٹل لے جانے والے تاجروں نے اسے چائے اور کافی کے مقابلے میں مارکیٹ کرنے کی کوشش کی۔ اس کی کڑواہٹ دور کرنے کیلئے غلاموں کی طاقت سے چلنے والی سستی چینی پہلے ہی یورپ پہنچ رہی تھی۔ چاکولاٹل کامیاب نہیں ہو

سکا۔ دو سو سال تک یہ بس چند لوگوں تک محدود ایک ایگزوٹک ڈرنک رہا۔ صنعتی دور آیا۔ اس میں نئے صنعتی پراسس آئے جنہوں نے اس بیج کی قسمت بدل دی۔ سکریو پریس ایجاد ہوا۔ ڈچ چاکلیٹ وان ہیوٹن نے 1828 میں سکریو پریس کی مدد سے اس کا فیٹ الگ کیا اور ان بیجوں کو باریک پیس دیا۔ کوکو کے مشروب کی یہ شکل مقبول ہوئی۔

یہ آج تک استعمال ہوتی ہے اور ڈرنکنگ چاکلیٹ کہلاتی ہے۔

یہ ان بیجوں کی آنے والی مقبولیت، بڑے بزنس اور دنیا کی مٹھاس کی طرف ایک بڑا قدم تھا۔ دنیا میں چاکلیٹ کی آمد کا وقت ہوا چاہتا تھا۔

چاکلیٹ کیسے بنتی ہے؟۔ لنک

چاکلیٹ کی کیمسٹری پر۔ لنک

کوکو کے درخت کی ارتقائی تاریخ پر۔ لنک

شمالی امریکہ کے چاکلیٹ مشروب پر۔ لنک

چاکلیٹ کیسے بنتی ہے؟

ساتھ لگی تصویر کوکو کے پھل کی ہے، جس کے بیج دنیا میں ایک کھرب ڈالر کا بزنس ہے۔ چاکلیٹ یہاں سے آتی ہے۔

ان بیجوں کو اگر چکھیں گے تو تھوک دیں گے۔ کڑواہٹ دیر تک منہ میں رہے گی۔ اس کے بیس فیٹ اونچے درخت کیلے اور ناریل کے درختوں کے سائے میں اگتے ہیں۔ جن جگہوں میں ان کو کاشت کیا جاتا ہے، اس میں ان درختوں کے سبز رنگ کے کئی شیڈ نظر آتے ہیں اور بھنبھناتے مچھر بھی۔

ان پھلوں کو توڑ کر ان کے بیج بڑے چاقو سے نکال کر ان کا زمین پر ڈھیر لگا دیا جاتا ہے اور گلنے سڑنے کے لئے چھوڑ دیا جاتا ہے۔ دو ہفتے بعد کوکو بین کے ڈھیر گلنا اور خمیرہ ہونا شروع کر دیں گے اور گرم ہوتے جائیں گے۔ ان سے اب نئے درخت نہیں اگ سکیں گے۔ اس خمیرہ ہوتے بیجوں میں وہ کیمیائی تبدیلیاں آنا شروع ہوں گی جو چاکلیٹ کے ذائقے کے لئے ضروری ہیں۔ اس میں پھلوں سے ذائقے والے ایسٹر مالیکیول بنیں گے۔ جو خمیرہ ہو کر بننے والی الکوحل اور کوکو بین کے انزائم کے بنائے ایسڈ کے ملاپ کا نتیجہ ہیں۔

اس ملاپ میں بڑی تعداد میں ویری ایبل ہیں۔ اجزاء کا تناسب، درجہ حرارت، آکسیجن کا تناسب اور بہت سے دوسرے۔ چاکلیٹ کے ذائقے کا انحصار نہ صرف پھل کے پکا ہونے اور اس کی اپنی نوع کی خاصیت پر ہے بلکہ اس پر بھی کہ بیجوں کا ڈھیر کتنا اونچا لگایا گیا تھا، کتنی دیر ان کو دھوپ میں چھوڑا گیا تھا، اس علاقے کا موسم کیسا تھا۔

چاکلیٹ بنانے والے ان باریکیوں کی بات کبھی نہیں کرتے کیونکہ یہ ٹریڈ سیکرٹ ہیں۔ شکل سے تو کوکو کسی اور کموڈیٹی، مثلاً چینی جیسی لگتی ہے جس کو مارکیٹ میں عام خرید و فروخت کیا جا سکتا ہے لیکن کافی اور چائے کی طرح مختلف قسم کی ورائٹی کا ذائقہ بہت مختلف ہوتا ہے۔ دنیا کی نفیس ترین چاکلیٹ بنانے والے بیج سے لے کر چاکلیٹ تک کا سفر خفیہ رکھتے ہیں، جس میں ٹھیک بیج کی پہچان بھی ہے کہ کونسا بیج کہاں سے حاصل کرنا ہے اور بیماریوں کی پہچان بھی ہے کہ کب کونسی بیماری کہاں پر وارد ہوئی ہے۔ اس سب میں توجہ اور احتیاط لگتی ہے۔ اچھی چاکلیٹ اس لئے مہنگی بکتی ہے۔

چاکلیٹ کے ذائقے میں صرف فروٹی ایسٹر نہیں بلکہ مٹی کے کئی اور ذائقے ہیں۔ یہ اس پراسس کا نتیجہ ہیں جو خمیرہ کرنے کے بعد ہوئے۔ ان بیجوں کو سکھایا گیا اور روسٹ کیا گیا۔ ان کو روسٹ کرنا ہر بیج کو ایک چھوٹی کیمیکل فیکٹری میں بدل دیتا ہے جس میں نئے ری ایکشن ہونے لگتے ہیں۔ اس بیج کے کاربوہائیڈریٹ، جو شوگر اور سٹارچ ہیں، ٹوٹنے لگتے ہیں۔ ویسے جیسے چینی کو توے میں گرم کرنے سے کارامل بنتا ہے۔ یہاں پر یہ والا ری ایکشن بیج کے اندر ہی ہو رہا ہوتا ہے۔ ان کا سفید رنگ براؤن ہو جاتا ہے اور باداموں والے کارامل ذائقوں کا اضافہ ہو جاتا ہے۔

شوگر مالیکیول خواہ توے میں پکے یا ان بیجوں میں آخر براؤن کیوں ہوتا ہے؟ اس کی وجہ کاربن ہے۔ کاربو (کاربن) ہائیڈر (پانی) یٹ (آکسیجن) کے لمبے مالیکیول ٹوٹ کر چھوٹے ٹکڑوں میں بدلتے ہیں۔ ان میں سے کچھ اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ بخارات میں بدل جاتے ہیں۔ (یہ ان کی خوشگوار مہک ہے)۔ اس سے کاربن کاربن کے ڈبل بانڈ بن جاتے ہیں جو جلنے والا ذائقے اور گہرا بھورا رنگ ہے۔ اگر روسٹنگ زیادہ ہو جائے تو تمام شوگر کاربن میں تبدیل ہو جائے گی جو سیاہ رنگ ہے۔ ایک اور قسم کا ری ایکشن جو زیادہ درجہ حرارت پر ہوتا ہے، جو رنگ اور ذائقے میں حصہ ڈالتا ہے، میلارڈ ری ایکشن

ہے۔ یہ وہ ری ایکشن ہے جس میں شوگر اور پروٹین ملاپ کرتے ہیں۔ خلیوں کی دنیا میں کاربوہائیڈریٹ ایندھن ہیں تو پروٹین کام کرنے والے گھوڑے۔ خلیوں کی مشینری کی سٹرکچرل مالیکیول۔ جب درجہ حرارت 160 ڈگری سینٹی گریڈ تک پہنچا تو یہ ری ایکشن شروع ہو گیا۔ اس سے کئی طرح کے ذائقوں والے چھوٹے مالیکیول بن گئے۔ یہ میلارڈ ری ایکشن ہے جس کی وجہ سے دنیا اس قدر ذائقہ دار ہے۔ روسٹ سبزیوں ہو یا روٹی کی کرسٹ، ان کا ذائقہ اسی ری ایکشن کی وجہ سے ہے۔ اس نے ان بینز میں سے کڑواہٹ کم کی اور لحمیاتی ذائقے کا اضافہ کیا۔

اس کے بعد صنعتی انقلاب کے دور میں ایجاد ہونے والے ایک عمل کی باری آئی جس نے ان بیجوں کی قسمت بدلی تھی۔ روسٹ بین کو دبایا گیا اور اس میں سے کوکو کا مکھن باہر نکال لیا گیا۔ فیٹ نکل جانے سے کوکو کو باریک پیسا جا سکتا ہے۔ اور یہ سموتھ اور ملائم ہو جائے گا۔ یہ کوکو کی وہ شکل ہے جو آج مقبول ہے۔

اس سے اگلا قدم ایک جینیس کا سٹیپ ہے۔ جو فیٹ نکالا تھا اور اس کی وجہ سے پاؤڈر بنانا ممکن ہوا تھا، اب ان دونوں کو واپس ملا دیا گیا۔ اور ساتھ چینی کا اضافہ کر دیا گیا۔ کس تناسب سے؟ اس کا انحصار ہے کہ کونسی چاکلیٹ بن رہی ہے۔

یہ کوکو کا مکھن ہے جو منہ میں جا کر پگھلتا ہے اور کوکو پاؤڈر خارج کرتا ہے اور ایک منفرد احساس پیدا کرتا ہے۔ مختلف چاکلیٹیں، مختلف کمبی نیشن۔ اور اس کی اینٹی آکسی ڈیشن کی خاصیت ہے جس کی وجہ سے یہ لمبا عرصہ محفوظ رہ جاتا ہے۔ دودھ کا فیٹ تو چند روز میں خراب ہو جاتا ہے۔ یہ خراب ہوئے بغیر برسوں گزار سکتا ہے۔ ریفریجیریٹر کی ایجاد سے پہلے اس خاصیت نے چاکلیٹ کی انڈسٹری کو جنم دیا تھا۔ تیس فیصد چینی کے اضافہ کے بعد بھی چاکلیٹ ابھی کڑوی ہے اور ایک اور چیز کا اضافہ کیا جائے گا جو اس کے ذائقے پر اثر انداز ہو گا۔ یہ دودھ ہے۔ یہ اس کے کسیلے پن میں نمایاں کمی کر دے گا اور مٹھاس میں اضافہ۔ یہ جدت نیسلے کی کمپنی کی تھی جب وہ ابھی اپنے بچپنے میں تھی۔

دودھ کیسا ڈالا جائے گا؟ اس کا تعلق یہ ہے کہ یہ دنیا کے کونسے حصے میں بن رہی ہے۔ امریکہ میں دودھ سے فیٹ کو انزائم کی مدد سے پہلے نکالا جائے گا۔ برطانیہ میں مائع دودھ کا کنسنٹریٹ بنا کر، باقی یورپ میں دودھ کا پاؤڈر۔ گلوبلائزیشن اپنی جگہ لیکن ہر خطے میں بسنے والوں کے ذائقوں کی ترجیحات میں فرق ہے۔

کوکو کے سفر کے بارے میں یہاں سے۔ لنک

چاکلیٹ کی کیمسٹری پر۔ لنک

چاکلیٹ۔ کیمسٹری

ڈارک چاکلیٹ کا ایک ٹکڑا منہ میں رکھیں اور کچھ دیر رکھا رہنے دیں۔ کچھ دیر کو اس کے سخت کونے زبان اور منہ میں محسوس ہوں گے۔ اس کو چبانے کا دل کرے گا لیکن نہیں، ذرا ٹھہر جائیں۔ اور پھر دیکھیں کیا ہوتا ہے، یہ سختی نرمی میں بدل جائے گی، جس کی وجہ زبان کی گرمی ہے۔ جس طرح یہ مائع میں بدلنا شروع ہو گی، آپ کو اپنی زبان پر ٹھنڈک کا احساس ہو گا۔ اور پھر میٹھے اور کڑوے ذائقوں کا سیلاب آتا محسوس ہو گا۔ اس کے بعد پھلوں اور میووں کا ذائقہ اور پھر منہ کے پچھلی طرف مٹی جیسا ذائقہ۔ اس کا میٹیریل نہ صرف مزیدار ہے بلکہ اس کی انجینرنگ صدیوں کے تجربوں کا نچوڑ ہے۔ (اس کے ناکام مشروب سے کامیاب میٹھے تک کے سفر کی کہانی نیچے دئے گئے لنک میں)۔ اس کو ممکن کرنے کی وجہ اس کے کرسٹل کی سمجھ اور اس پر کنٹرول تھا، خاص طور پر کوکو کے مکھن کے کرسٹل پر جو سبزیوں کی دنیا کا نفیس ترین کرسٹل ہے۔

یہ کئی وجوہات کی بنا پر خاص ہے۔ اس میں سے ایک اس کا پگھلنے کا درجہ حرارت ہے جو انسانی جسم کو لگ کر پگھل جاتا ہے اور مہنگے لوشن اور چہرے کی کریم میں بھی استعمال ہوتا ہے۔ منہ میں جا کر پگھل جانے کی بھی یہی وجہ ہے۔ ایک اور چیز یہ کہ یہ قدرتی طور پر اینٹی آکسی ڈینٹ ہے جو اس کو سالوں تک خراب ہونے سے بچاتا ہے۔ اس کی تیسری خاص چیز اس کے کرسٹل ہیں جو چاکلیٹ کی بار کو سختی دیتے ہیں۔ اس کا بڑا جزو ایک بڑا مالیکیول ٹرائی گلیسرائیڈ ہے جو کئی طریقے سے کرسٹل بناتا ہے۔ جتنے یہ ایک دوسرے کے قریب قریب ہوں گے، اتنی زیادہ ڈینسیٹی ہو گی اور اتنا زیادہ میلٹنگ پوائنٹ۔ اس کے پانچ اقسام کے کرسٹل ہیں۔ کم کثیف کرسٹل آئسکریم میں استعمال ہوتے ہیں جس نے سرد رہنا ہے۔ زیادہ کثیف کرسٹل اس کو سخت بناتے ہیں، ویسی سختی جو چاکلیٹ کے ایک بائیٹ میں ہمیں پسند آتی ہے۔ باہر سے سخت اور اندر سے نرم۔ سائیکوفزکس کے نقطہ نظر سے اس کے دانتوں سے ٹوٹنے کی آواز اس سے لطف اندوز ہونے میں اضافہ کرتی ہے۔ جس قسم کرسٹل چاکلیٹ میں استعمال ہوتا ہے وہ 34 ڈگری پر پگھلتا ہے یعنی زبان میں لگنے کے ساتھ۔ ان کو کم درجہ حرارت پر بنایا اور سٹور کیا جاتا ہے۔ منہ

میں جا کر ان کا سامنا پہلی بار اتنے درجہ حرارت سے ہوتا ہے۔ ان کو تخلیق ہی اس کیلئے کیا گیا تھا۔ اس دوران پگھلنے کی وجہ سے یہ زبان کی گرمی چوس لیتے ہیں اور ٹھنڈک کا احساس دیتے ہیں، ویسے جیسے خشک ہونے والا پسینہ دیتا ہے اور پھر کوکو پاؤڈر، کوکوفیٹ اور چینی کے ذائقے کا احساس۔ (اس کے مختلف ذائقوں پر دوسرے لنک میں دی گئی پوسٹ دیکھ لیں)۔

چاکلیٹ سائیکوایکٹو ہے یعنی اس کی عادت لگ جاتی ہے۔ اس میں ایسے اجزاء نہیں۔ کیفین ہے لیکن بہت کم۔ اس کی لت لگنے کی وجہ اس سے ہونے والا حسیاتی تجربہ ہے۔ (ایک تجربے میں بوسہ دینے کی نسبت چاکلیٹ کھانے سے دماغ کو ملنے والا بوسٹ زیادہ اور دیر تک اثر رکھنے والا تھا۔ (اس کی تفصیل نیچے لنک سے)۔

چاکلیٹ کا سب سے زیادہ استعمال سرد ممالک میں ہے۔ اس کی وجہ یہ کہ اگر یہ درجہ حرارت زیادہ ہو جانے سے یہ پگھل جائے تو کرسٹل واپس اس حالت میں نہں آسکتا۔ گرم ممالک میں اس سے بچانے کیلئے اس کو فریج میں رکھا جاتا ہے۔ ایسی سرد چاکلیٹ منہ میں جا کر پگھلتی نہیں۔ اور ایسے ممالک والے افراد اس کے مزے کے اس زاوئے سے محروم رہ جاتے ہیں۔

چاکلیٹ کا میٹیریل کنکریٹ اور سٹیل وغیرہ سے زیادہ شاندار اور حیران کن ہے۔ ہم نے ایک گرم مرطوب جنگل میں اگنے والے کڑوے کسیلے پھل کو سرد، ڈارک، اور ٹوٹ جانے والے سخت ٹھوس میں تبدیل کر دیا جس کا ڈیزائن منہ میں اس کو مائع میں تبدیل کر کے حسیات کو گرم، خوشبودار، کڑوے اور میٹھے ذائقے میں تبدیل کر کے دماغ کے خوشی والے مرکز کو جگا دیتا ہے۔ ہماری سائنسی سمجھ کے باوجود، الفاظ یا فارمولا سے اس کو بیان نہیں کیا جاسکتا۔ اس کو میٹیریل کی دنیا کی شاعری کہا جاسکتا ہے۔ اس کیلئے لینین نام تھیوبروما یعنی "دیوتاؤں کی خوراک" غلط نہیں۔

نوٹ: اس آرٹیکل کو چاکلیٹ کی کسی کمپنی نے سپانسر نہیں کیا۔

یہ اس کتاب سے

Stuff Matters: Mark Miodownik

چاکلیٹ کیسے بنتی ہے۔ لنک

کوکو کا سفر۔ لنک

چاکلیٹ بوسہ دینے سے کیوں بہتر ہے؟۔ لنک

* * *

عیدی۔ سائنس کی نگاہ سے

عید کا ایک مزا اور ایک روایت عیدی ہے۔ اس پر ملنے والے نئے اور کڑکتے نوٹ، جن کی اپنی ہی مہک اور آواز ہوتی ہے۔ اس کی خاص وجہ ان کا میٹیریل ہے جو کاغذ کی سب سے للچا دینے والی قسم ہے۔ دیوار میں بنے ایک سوراخ میں نصب مشین میں اپنا پِن کو ڈال کر نکلنے والے خوبصورت خستہ نوٹوں کا ایک اپنا ہی احساس ہے۔ اگر مناسب مقدار میں ہوں تو اس دنیا میں کچھ بھی اور کہیں بھی کر لینے کا اجازت نامہ ہیں اور اس آزادی کا نشہ ہے۔ اس کو حاصل کرنے کیلئے ہر قسم کے طریقے استعمال کئے جاتے رہے ہیں۔ اس کے علاوہ یہ کاغذ کی تیاری کی سب سے خاص ترین شکل بھی ہیں۔ اور ایسا ہونا ضروری بھی ہے کیونکہ یہ پورے اقتصادی نظام پر بھروسے کا نشان بھی ہیں۔

ان کی نقل بننے سے روکنے کیلئے اس کاغذ کے ساتھ کئی قسم کے حربے استعمال کئے جاتے ہیں۔ ان میں سب سے پہلا تو یہ ہے کہ یہ کاغذ دوسرے کاغذوں کے برعکس سیلولوز سے نہیں بنایا جاتا بلکہ کپاس سے بنتا ہے۔ اس سے نہ صرف زیادہ مضبوطی ملتی ہے اور بارش میں اور واشنگ مشین میں دھل کر بھی سلامت رہ جاتا ہے بلکہ یہ اس کپاس کی وجہ سے اس کاغذ کی اپنی ایک خاص آواز ہے۔ کڑکتے کرنسی نوٹوں کی آواز ان کی ایک خاص نشانی ہے۔

اگر یہ لکڑی سے بنائے گئے کاغذ کے ہوتے تو ان کی نقل بنانا آسان تھا۔ اے ٹی ایم مشین بھی اس کاٹن کا خاص ٹیکسچر دیکھتی ہیں اور انسان بھی اس پر ہاتھ پھر کر پہچان سکتے ہیں۔ اگر کسی بینک نوٹ کے بارے میں شک ہو تو اس کا کیمیکل ٹیسٹ بھی آسان ہے اور کئی دکانوں پر کیا جاتا ہے۔ یہ آئیوڈین کے قلم کا ٹیسٹ ہے۔ جب اس قلم کو سیلولوز کے پیپر پر پھیرا جائے تو آئیوڈین سیلولوز کے سٹارچ سے ری

ایکشن کرتی ہے اور ایک پگمنٹ بناتی ہے اور سیاہ ہو جاتی ہے۔ جب اسی قلم کو کرنسی نوٹ پر پھیرا جائے تو اس میں کوئی سٹارچ نہیں ہوتی جس کی وجہ سے کوئی نشان نہیں بنتا۔ اس کی وجہ سے دکاندار رنگین فوٹو کاپی کی مشین پر بنائے نوٹوں کی جعلسازی سے محفوظ رہتے ہیں۔

اس پیپر کے پاس ایک اور حربہ بھی ہے، جو واٹر مارکنگ ہے۔ اس پر بنا پیٹرن اور تصویر جو صرف اس وقت دیکھی جا سکتی ہے جب روشنی اس میں سے گزرے۔ یہ نشان کسی اِنک کا نہیں یا پانی کا داغ نہیں بلکہ اس کو انجینیر کیا جاتا ہے۔ اس کا طریقہ اس کاٹن کی ڈینسیٹی میں میں کی گئی معمولی تبدیلیاں ہیں تا کہ ہلکے اور گاڑھے نشان مل کر ایک خاص پیٹرن بنا لیں۔ پاکستانی کرنسی کے نوٹوں پر ابھرنے والی قائدِ اعظیم کی شبیہہ اس کی مثال ہے۔ کاغذ کے کرنسی نوٹ خود اب خاتمے کی طرف جانے والی چیز ہیں۔ الیکٹرانک طریقوں سے پیسے کی ترسیل اب ان کی ضرورت کو کم کر رہی ہے اور کرنسی نوٹ کے ذریعے ہونے والے لین دین میں روز بروز کمی واقع ہو رہی ہے۔ چھوٹی ٹرانسیکشن میں انکا استعمال ابھی باقی ہے لیکن الیکٹرانک طریقے اب ان پر بھی حملہ آور ہو رہے ہیں۔ برِصغیر میں پہلی بار 1770 میں متعارف ہونے والے کرنسی نوٹوں کا معدومیت کی طرف سفر کا آغاز ہے۔

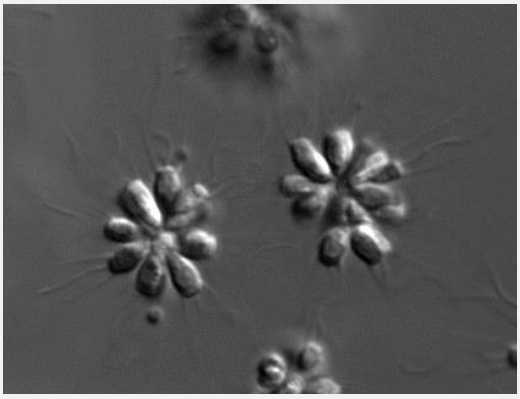
کرنسی نوٹوں کی صورت میں عیدی خود پرانی روایت نہیں۔ یہ مشرقی ایشیا میں تہواروں اور خاص مواقع پر دی جانے والے سرخ لفافے میں تحفے اور مشرقِ وسطیٰ سے آنے والی ہدیہ کی روایت کا امتزاج ہے۔ چین میں سرخ لفافے کی روایت اب ڈیجیٹل شکل میں منتقل ہونا شروع ہوئی ہے اور چین میں اس نئی مارکیٹ کی حاصل کرنے کے لئے اس وقت علی بابا اور ٹین سینٹ میں کانٹے دار مقابلہ ہو رہا ہے۔ کیا عیدی بھی مستقبل میں کبھی ان نئے نویلے کڑکتے نوٹوں کے معدوم ہو جانے کے بعد الیکٹران کی حرکت میں تبدیل ہو جائے گی؟ معلوم نہیں لیکن روایات بدلتی رہتی ہیں۔ جب تک کرنسی نوٹوں سے عیدی کی روایت باقی ہے، اس وقت تک اس عید پر ملنے والی عیدی کا لطف اٹھائیے۔

چھوٹی دنیا میں۔ خلیوں کا اکٹھ

کوانوفلیگ لیٹ یا کوانوز ایک یک خلوی مخلوقات کا گمنام سا گروپ ہے جو دنیا بھر میں پانی میں پایا جاتا ہے۔ ٹراپیکل علاقے کے دریا سے لے کر اینٹارٹیکا کی برف تلے بھی۔ بیضوی جسم، ایک عدد دُم اور کالر پر لگے سخت فلامنٹ۔ یہ دم بیکٹیریا اور نامیاتی ذرات کو کالر کی طرف لے کر آتی ہے، جہاں پر یہ پھنس جاتے ہیں، کھائے اور ہضم کر لئے جاتے ہیں۔ یہ یک خلوی جاندار یوکاریوٹ ہیں، جیسے میں اور آپ یعنی خلیے کی مکمل مہنگی اور ڈی لکس خاصیتوں کے ساتھ۔ مائیٹوکونڈریا اور نیوکلئیس والے خلیے جو بیکٹیریا کے پاس نہیں۔ لیکن بیکٹیریا کی طرف ان کا صرف ایک ہی خلیہ ہے جو آزاد تیرتا پھرتا ہے۔

کئی مرتبہ یہ معاشرتی رویہ بھی دکھاتے ہیں اور ایک دوسرے سے مل کر کالونیاں بنا لیتے ہیں۔ ان کی ایک نوع سالپن گوکا روزیٹا ایسا کرنے میں ماہر ہے۔ درجنوں خلیے جنہوں نے سر جوڑے ہوتے ہیں اور دم باہر کی طرف ہوتی ہے، جیسے کوئی ریشوں والا پھل ہو اور اسی طرف تیرتے پھرتے ہیں۔ ان کا یہ ملاپ جمع کا نہیں بلکہ تقسیم کا نتیجہ ہے۔ یعنی کہ ایسا نہیں کہ یہ ایک دوسرے سے مل کر ایسا کرتے ہیں بلکہ جب یہ افزائشِ نسل کے لئے تقسیم کرتے ہیں تو مکمل طور پر الگ نہیں ہوتے اور ایک چھوٹا سا کنکشن رہ جاتا ہے۔ ایسا بار بار ہوتا ہے۔ یہاں تک کہ ایک گیند سی بن جاتی ہے جس کو روزٹ کہا جاتا ہے۔ کیا روزٹ ایک کثیر خلوی جاندار ہے اور یہ بنتا کیسے ہے؟ یہ دلچسپ سوال بہت ہی دلچسپ جواب رکھتا ہے۔

پہلے پہلے جانور کیسے تھے؟ ہمیں بہت کم علم ہے کیونکہ ان کے نرم جسم فوسلائیز نہیں ہوئے۔ وہ آئے اور چلے گئے جیسے کسی کی بھری سرد آہ۔ لیکن ہم کچھ اندازے لگا سکتے ہیں۔ تمام جدید جانور کثیر خلیاتی ہیں جو اپنی زندگی کا آغاز خلیوں کی کھوکھلی گیندوں کے طور پر کرتے ہیں اور زندہ رہنے کے لئے دوسری چیزوں کو کھاتے ہیں۔ اس سے ایک بات سمجھ میں آتی ہے کہ ابتدائی جانور بھی ایسے ہوں گے۔ ابتدائی کثیر خلوی شاید ایسے روزیٹ ہوں۔ خلیوں کی کالونی جس میں ہونے والی ارتقائی جدت نے زندگی کے نئے روپ کو جنم دیا۔ ہر خلیے نے تمام کام کرنے کے بجائے اپنی اپنی ذمہ داری سنبھالنا شروع کی۔ اس اتحاد کی کامیابی ابتدائی پروٹو جانور بنے۔ معصوم سے یک خلوی جانداروں سے یہ گلہریوں، بطخوں، کبوتروں اور ہم جدید جانور کی طرف کا سفر ہو گا۔



ان پر تحقیق کرنے والی سائنسدان نکول کنگ کو ان کے روزیٹ بنانے کے طریقے کی تلاش نے بہت کھپایا۔ ان کو علم تھا کہ قدرتی ماحول میں یہ کالونیاں آسانی سے بنا لیتے تھے لیکن ان کی لیب میں یہ ایسا نہیں کرتے تھے۔ ان کے اور دوسرے سائنسدانوں کے ہاتھ میں یہ پر اسرار طور پر تنہائی پسند ہو جاتے تھے۔ درجہ حرارت، تیزابیت، غذائیت، ہر قسم کے تجربے کر کے دیکھ لئے لیکن وہی ڈھاک کے تین پات۔ یہ مسئلہ اس وقت حل ہوا جب تھک کر نکول کنگ نے ہار مان لی اور توجہ دوسری طرف کر لی جو کہ ان کے جینوم کو سیکونس کرنا تھا۔ جینوم کے مطالعے کے لئے ان کو بیکٹیریا سے مکمل طور پر صاف کرنا تھا تا کہ بیکٹیریا کا جینیاتی کوڈ اس میں خلل نہ ڈالے۔ اس لئے ان کو اینٹی بائیوٹک کی طاقتور خوراک دی گئی اور ان کی کالونی بنانے کی صلاحیت مکمل طور پر ختم ہو گئی۔ اگر پہلے وہ کالونی بنانے میں مزاحمت کر رہے تھے تو اب ایک دوسرے

کے قریب بھی نہیں آنا چاہتے تھے۔ نکول کنگ کو احساس ہوا کہ اس سب کا تعلق کسی طرح بیکٹیریا سے ہو سکتا ہے۔ ان کی گریجویٹ سٹوڈنٹ روزی آلیگاڈو نے پانی کے سیمپل لیے جہاں یہ پائے جاتے تھے اور اس میں موجود بیکٹیریا شناخت کئے۔ اس میں 64 اقسام کے بیکٹیریا تھے۔ ان کوانوز کو یہ بیکٹیریا ایک ایک کر کے کھلائے۔ ان میں سے ایک بیکٹیریا ایسا نکلا جن کے کھلانے پر انہوں نے واپس کالونیاں بنانا شروع کر دیں۔ نکول کنگ کو ناکامی اس لئے ہوئی تھی کہ یہ بیکٹیریا ان کی لیبارٹری میں نہیں تھا۔ آلیگاڈو کی شناخت کردہ یہ ایک نئی نوع تھی۔

اس کے بعد انہوں نے ڈھونڈا کہ یہ کام ہوتا کیسے تھا۔ اس کی وجہ اس بیکٹیریا سے نکلنے والا فیٹ کی طرح کا ایک مالیکیول تھا جس کا نام آر آئی ایف ون رکھا گیا۔ اس کے بعد ان کی ٹیم اس طرح کے کئی بیکٹیریا اور ان کے مالیکیول شناخت کر چکی ہے جو کوانوز کا سوشل رویہ تبدیل کرتے ہیں۔ اس مالیکیول سے کوانوز کو پتا لگتا ہے کہ خوراک قریب ہے۔ کوانوز الگ الگ ان کو نہیں پکڑ پاتے اور ان کے قریب ہونے پر اکٹھے ہو جاتے ہیں کیونکہ تیراکی میں یہ سست رفتار ہیں۔ کالونی بنا کر شکار کرنا آسان ہے اور ان بیکٹیریا کو خوراک بنایا جا سکتا ہے۔ بیکٹیریا ان کو اکٹھا کر کے کثیر خلوی سٹرکچر میں بدل دیتے ہیں۔ تو اس سے کیا نتیجہ نکلتا ہے؟ کیا بیکٹیریا نے جانوروں کا آغاز کروایا؟ نہیں۔ کیونکہ کوانوز جانوروں کے آباء نہیں، ان کے کزن ہیں اور ان کا رویہ دیکھ کر یہ اندازہ لگانا کہ قدیم جانور اور قدم بیکٹیریا بھی ایسے ہوتے ہوں گے، ابھی ایک لمبی چھلانگ ہے۔ اب کنگ ان تجربوں کو جدید جانوروں پر کرنے کا ارادہ رکھتی ہیں کہ جس طرح کوانوز ان مالیکیولز کو دیکھ کر ری ایکٹ کرتے ہیں اور سوشل رویہ بدلتے ہیں، کیا جدید جانور بھی ایسا کرتے ہیں اور کیا ان کی ڈویلپمنٹ پر فرق پڑتا ہے؟ کیا یہ قدیم فنامینا ہے جو ابھی تک چلا آ رہا ہے؟ کنگ کے مطابق، ”یہ کوئی متنازعہ نہیں کہ سمندروں میں، جہاں پر پہلی مرتبہ جانور وجود میں آئے، وہاں پر ٹنوں بیکٹیریا تھے۔ قسم قسم کے تھے اور ان جگہوں کے ایکوسسٹم پر غالب تھے۔ ابتدائی جانوروں کو اس سب کا دھیان رکھنا پڑا ہو گا اور ان سے خارج ہونے والے مالیکیولز کا ان جانوروں کی ڈویلپ منٹ پر اثر رہا ہو گا۔ اس کے بغیر وہ زندہ نہیں رہ سکتے ہوں گے۔ جانوروں کا نہ صرف ان جراثیم سے پرانا رشتہ ہے بلکہ ان کے رویے کو اور ان کی ڈویلپ منٹ کو بھی انہوں نے شکل دی ہے"۔

کوانوز کے بارے میں۔ لنک

ان کی کالونی کے بارے میں۔ لنک

درخت ان بریڈنگ سے کیسے بچتے ہیں؟

جب ایک درخت کی کسی ایک شاخ سے پولن اڑتا ہے تو سب سے زیادہ امکان اس کا ہے کہ وہ اپنے ہی کسی اور ٹہنی میں جا کر گرے گا کیونکہ اپنی ہی شاخیں سب سے قریب ہیں۔ اور اپنی ہی مادہ پھول کو فرٹیلائیز کر دے گا۔ لیکن اگر ایک درخت اپنی سے ہی تولیدی عمل کر کے نسل آگے بڑھائے گا تو اس میں جینیاتی تنوع نہیں آ پائے گا۔ اپنے جینیاتی پول میں تنوع رکھنا جانداروں کے لئے ضروری ہے، خواہ جانور ہوں یا نباتات۔ جانوروں کے لئے اس سے بچنے کا پروگرام ان کے ڈی این اے میں لکھا ہے۔ درخت، جو جگہ سے ہل نہیں پاتے، وہ یہ کام کیسے کر لیتے ہیں؟ اس کے لئے ان کے پاس طرح طرح کے حربے ہیں۔

سفیدے کا درخت اس پر ٹائمنگ پر بھروسہ کرتا ہے۔ ایک درخت میں نر اور مادہ چند دن کے فاصلے سے کھلتے ہیں تاکہ جب مادہ کا پھول کھلے تو اس پر گرنے والا پولن کسی دوسرے درخت سے آیا ہو۔ برڈ چیری کے درخت کیلئے یہ آپشن نہیں ہے کیونکہ اس کا انحصار کیڑوں پر ہے۔ اس کے نر اور مادہ اکٹھے ہی کھلتے ہیں۔ جب مکھی اس کا پولن لے کر جائے گی تو سب سے زیادہ امکان ہے کہ اسی کے کسی مادہ پھول پر بیٹھے گی۔ لیکن برڈ چیری اس کے لئے تیار ہے، اور بھانپ لیتا ہے کہ ان بریڈنگ کا خطرہ ہے۔ جب پولن کا ذرہ اس کے سٹگما پر آ کر گرتا ہے تو جینز ایکٹیویٹ ہوتی ہیں اور ایک نازک سی ٹیوب بنتی ہے جو اووری تک انڈے کی تلاش میں پہنچتی ہے۔ اس عمل کے دوران درخت اس پولن کا جینیاتی میک اپ ٹیسٹ کرتا ہے۔ اگر یہ اپنے سے ہی میچ کرتا ہو تو اس ٹیوب کو بڑھنے سے روک دیتا ہے اور یہ خشک ہو جاتی ہے۔ خود اپنا پولن اپنی اووری تک نہیں پہنچ سکتا۔ نر اور مادہ جب تک الگ درختوں سے نہ ہوں، یہ ملاپ نہیں ہو پاتا۔ برڈ چیری یہ ”جینیاتی ٹیسٹ“ کرتا کیسے ہے؟ ہمیں ٹھیک سے نہیں پتا۔ ہمیں یہ پتا ہے کہ یہ ٹیسٹ ہوتا ضرور ہے اور درخت اس کو محسوس کر لیتا ہے۔ اس سے ایک دلچسپ سوال پیدا ہوتا ہے۔ کیا درخت فزیکل محبت کے اس عمل کو محسوس بھی کر سکتے ہیں؟ (ابھی یا مستقبل قریب میں اس پر محض قیاس آرائی ہی کی جا سکتی ہے)۔

کچھ انواع کے پاس ان سے زیادہ موثر حربے ہیں۔ یہ جنس کی علیحدگی ہے۔

ہر درخت کی اپنی جنس۔ نر پھول الگ اور مادہ پھول الگ۔ جنسوں کی علیحدگی کے اس طریقے کا مطلب یہ کہ بیدِ مجنوں جیسے درخت خود اپنے سے ملاپ کر ہی نہیں سکتے۔ لیکن ان کا ایک اور مسئلہ ہے۔ اگر ان کو پولینیٹ کرنے والی شہد کی مکھی پہلے مادہ پھول پر جائے اور پھر نر پھول پر تو درخت کو فائدہ نہیں ہے، پولینیشن نہیں ہو گی۔ اس کو طریقہ ڈھونڈنا ہے کہ مکھی پہلے نر کے پاس آئے اور پھر مادہ کی طرف جائے۔ اس کے پاس ایسا کرنے کا طریقہ ہے۔ سائنسدانوں نے دریافت کیا ہے کہ یہ درخت کیڑوں کو لبھانے کے لئے خاص خوشبو خارج کرتا ہے۔ جب یہ مکھی ان کے جھنڈ تک پہنچتی ہے تو لبھانے کا طریقہ بصری سگنلز کے ذریعے ہو جاتا ہے۔

اس کام کیلئے نر درخت محنت کرتا ہے اور اپنے پھولوں کو چمکدار زرد رنگ کا بناتا ہے۔ اس وجہ سے شہد کی مکھیاں پہلے اس کے پاس آئیں گی۔ جب یہ میٹھا رس چوس لیں گی تو پھر جا کر مادہ درختوں کے زیادہ مشکل سے نظر آنے والے سبز پھولوں کے پاس پہنچیں گی۔

ہوا اور کیڑے دونوں لمبا سفر کر سکتے ہیں اور پولن کو دور تک بکھیر سکتے ہیں اور جینیاتی پول تازہ ہوتا رہتا ہے۔ لیکن جس طرح ممالیہ میں ان بریڈنگ ممکن ہے، ویسے ہی ان طریقوں کے باوجود درختوں میں بھی۔ اگر کسی نوع کے تھوڑے سے درخت اکیلے کھڑے رہ جائیں تو پھر جینیاتی تنوع کے گُم ہو جانے کا امکان بڑھ جاتا ہے۔ الگ تھلگ درختوں میں اس تنوع کی کمی ان کو کمزور کر دیتی ہے اور چند ہی صدیوں میں یہ ختم ہو جاتے ہیں۔

اس کا پہلا حصہ۔ لنک

ایک متعلقہ دلچسپ آرٹیکل۔ لنک

پودوں کے ان بریڈنگ سے بچنے پر۔ لنک

نیزے کی نوک

درختوں اور جھاڑیوں کے سبز پسِ منظر میں شکاریوں کا ایک دستہ خاموشی سے میمتھ کے ایک غول کی طرف بڑھ رہا ہے۔ یہ اس غول میں سے ایک کو آج رات کی ضیافت بنانا چاہتے ہیں۔ ایک شکاری نے ہاتھ میں ایک نیزہ پکڑا ہوا ہے۔ اس کے آخر میں ایک تیز نوکیلا پتھر لگا ہے۔ قریب آ کر شکاری نے تاک کر نشانہ باندھا اور اس بڑے جانور کی طرف اس کو پھینک دیا۔ نشانہ چوک گیا۔ جس میمتھ کو نشانہ بنایا تھا، اس کے قدموں تلے آ کر نیزہ ٹوٹ گیا۔ یہ بے کار ہو گیا۔ اگلا نیزہ اٹھایا، شکار کی کوشش جاری رہی لیکن اس میدان میں ایک چیز باقی رہ گئی۔ ٹوٹا ہوا نیزہ ناکام شکار کی نہیں بلکہ آنے والے وقت کے لئے ایک پیغام بن گیا۔ کیونکہ اس میمتھ کے پیروں تلے روندے جانا والے اس نیزے کی نوک کا پتھر ہزاروں سال بعد آنے والوں کی ملے گا اور وہ جان لیں گے کہ ان کے آباء اس جگہ پر موجود تھے۔ اس سے کہیں پہلے جب ان کے بارے میں پہلے اندازہ لگایا گیا تھا۔

یہ تیرہ ہزار سال سے زائد پرانی بات ہے اور یہ جگہ امریکہ ہے۔ وہ چیزیں جو پھینک دی جاتی ہیں یا گم ہو جاتی ہیں وہ ماضی کے بارے میں ہمیں اتنی ہی معلومات دے دیتی ہیں جتنی سنبھال کے رکھی جانے والی اشیاء۔ ٹوٹی اور روزمرہ کے استعمال کی چیزیں بھی ویسی کہانی سناتی ہیں جیسا کہ کسی نفیس آرٹ کا کام۔ ساتھ تصویر میں لگا پتھر کسی چھوٹے موبائل فون کے سائز کا چماق کا پتھر ہے جو ایریزونا میں کسی میرے یا آپ جیسے شخص کے زیرِ استعمال رہا ہو گا۔ اس کو قریب سے دیکھنے پر پتھروں کی لگی ضربیں ہمیں بتاتی ہیں کہ اس کو محنت کے ساتھ تیار کیا گیا تھا۔ قتل کرنے کے لئے ایک خوبصورت اوزار۔ لیکن یہ امریکہ تک کیسے پہنچا؟ یہ استعمال کرنے والے کون لوگ تھے؟

یہ ملنے والا ایسا واحد پتھر نہیں۔ الاسکا سے لے کر میکسیکو تک ہزاروں ایسے پتھر مل چکے ہیں۔ ان ہتھیاروں کو کلووس پوائنٹ کہا جاتا ہے اور ان کے استعمال کرنے والوں کو اہلِ کلووس کہا جاتا ہے۔ سب سے پہلے یہ 1936 میں دریافت ہوئے تھے۔ ساتھ ان جانوروں کی ہڈیاں بھی جن کو اس ہتھیار کے ذریعے مارا گیا تھا۔ یہ امریکی تاریخ سمجھنے کے لئے سب سے اہم رہے ہیں۔ یہ پتھر گروپس کی صورت میں الاسکا سے میکسیکو اور کیلے فورنیا سے فلوریڈا تک ملے ہیں، جن سے پتا لگتا ہے کہ یہ لوگ چھوٹی کمیونیٹی کی صورت میں رہا کرتے تھے، جب برفانی دور کا خاتمہ تیرہ ہزار سال قبل ہو رہا تھا۔

یہ مقامی امریکیوں کے آباء تھے جو شمال سے آئے تھے۔ جینیاتی سٹڈیز بھی ثابت کرتی ہیں کہ ان کے آباء کی کڑیاں شمال مشرقی ایشیا میں رہنے والوں سے ملتی ہیں۔ آرکیولوجی، ڈی این اے اور ماہرین کے آراء اس پر

بڑی حد تک متفق ہیں کہ امریکہ میں آنے والے تمام لوگ پندرہ ہزار سال قبل کے قریب ایشیا سے امریکہ میں داخل ہوئے تھے۔

انسان کا آغاز افریقہ سے ہوا جہاں سے افریقہ سے باہر کا سفر ہوا۔ چالیس ہزار سال قبل ہمارے جیسے انسان افریقہ کے علاوہ ایشیا اور یورپ میں پھیل چکے تھے۔ آسٹریلیا تک جا چکے تھے لیکن امریکہ میں کسی نے قدم نہیں رکھا تھا۔ اس کے لئے موسم کی بڑی تبدیلی چاہیے تھی۔ بیس ہزار سال قبل آنے والے برفانی دور نے پانی کو جما کر برفانی شیٹ اور گلیشیئر بنا دئے۔ سمندر کا پانی بہت کم ہو گیا۔ روس اور الاسکا خشکی کا ایک ٹکڑا بن گئے، جہاں سے آمد و رفت ہو سکتی تھی۔ ممالیہ، بائزن اور رینڈ ئیر نے امریکہ کی سائیڈ پر جانا شروع کیا۔ ان کے پیچھے پیچھے ان کا شکار کرنے والے انسانوں نے۔ اس کے بعد یہاں سے جنوب کی طرف کا سفر ہوا۔ پندرہ ہزار سال کے قریب موسم دوبارہ گرم ہونا شروع ہوا۔ بڑے جاور اور شکاری امریکہ بھر میں پھیل گئے۔ یہ کلووس پوائنٹ کا عہد تھا جو انسانوں کے لئے اچھا ہتھیار تھا اور بڑے جانداروں کے لئے موت کا نشان۔ جس جانور کو لگ جاتا، اس کو خون آلود کر دیتا۔ جسم کے کسی بھی حصے پر لگ کر اس کو نقصان پہنچا دیتا اور خون ضائع ہو جانے کی وجہ سے اس کو ختم کرنا آسان ہو جاتا۔ اس مہلک ہتھیار سے لیس انسانوں کی آمد یہاں پر بسنے والے بڑے جانوروں کے لئے موت کا نقارہ تھی۔ آج سے بارہ ہزار سال قبل پورے امریکہ سے تمام میمتھ اور بڑے جانور ختم کئے جا چکے تھے۔ انسانوں کی اس نئے برِاعظم پر کامیابی اور ان بڑے جانوروں کے معدوم ہو جانے میں اس نوکیلے پتھر کا بڑا ہاتھ ہے۔ جانوروں کی دو تہائی انواع ختم ہو گئیں۔

بارہ ہزار سال قبل اہلِ کلووس اور ان کی اگلی نسلیں نہ صرف شمالی امریکہ بلکہ جنوبی امریکہ میں بھی قبضہ جما چکی تھیں اور جنوبی امریکہ کے جنوب ترین مقام تک پہنچ چکی تھیں۔ دس ہزار قبلِ مسیح وہ اہم سنگِ میل ہے جب انسان بحرِ اوقیانوس کے چند جزائر کو چھوڑ کر پوری دنیا پر قابض ہو گیا تھا۔ اس سے کچھ عرصہ بعد گرم ہوتے موسم اور پگھلتی برف سے سمندر کے بڑھتے لیول نے ایشیا کے ساتھ لگنے والا راستہ بند کر دیا۔ واپسی کا راستہ نہیں تھا۔ امریکاز کی تہذیبوں نے باقی دنیا سے الگ تہذیبی راستہ لیا۔ ہزاروں سال بعد ان کی ملاقات یورپ' سے آنے والوں سے ہو گئی۔

انسان ایک مرتبہ امریکہ داخل ہوا تو اگلے تین ہزار سال میں ہی پورے دو برِاعظموں تک پھیل گیا۔ افریقہ سے لے کر تمام دنیا میں پھیل جانے کے پیچھے یہ بے چینی ہے۔ ایک پرفیکٹ جگہ کی تلاش جو ہر وقت جاری رہی ہے۔ کہیں کچھ اور، جو بہتر ہو، شاید اس پہاڑی کی دوسری طرف یا پھر اس سے کچھ آگے۔ دریا کے اس پار یا پھر اگلے میدان میں۔ یہ والے اوزار یا پھر تھوڑا سا بہتر۔ کچھ اور خوبصورت۔ کچھ وہ، جس کا پہلے تجربہ نہیں کیا۔ خوب سے خوب تر کی یہ تلاش اس سیارے پر انسانوں کا سفر ہے۔

امریکہ پہلے کون پہنچا۔ لنک

اینگکور۔ عروج وزوال

آج سے ایک ہزار سال پہلے ایک تہذیب اپنے عروج تک پہنچی تھی۔ اس کا دارالحکومت دنیا کا سب سے بڑا اور زیادہ آبادی والا شہر تھا۔ یہ جنوب مشرقی ایشیا میں خمیر کی سلطنت کا دارالحکومت انگکور تھا۔ ان کا بنایا شاندار مندر انگکور واٹ پری ماڈرون دور کی شاندار ترین مذہبی عمارت تھی۔ اس کا سائز اس قدر زیادہ کہ پرانی عمارات میں دیوارِ چین کے علاوہ یہی عمارت ہے جو آج بھی خلا میں دیکھنے سے نمایاں ہے۔

وقت چلتا رہا۔ انیسویں صدی میں جہاں یہ عظیم شہر کھڑا تھا، وہاں پر بس آٹھ چھوٹے دیہات رہ گئے تھے۔ یہ علاقہ آج کا کمبوڈیا ہے اور دنیا کے غریب ترین ممالک میں سے ہے۔ آج کے کمبوڈیا کے قومی جھنڈے میں ان کے ماضی، یعنی انگکور کی تصویر بنی ہے۔ اس عظیم سلطنت، وسیع شہر اور تابناک ماضی کی پرچھائیاں بچی ہیں۔ ان کے ساتھ کیا ہوا؟ اس کا ہمیں حالیہ برسوں میں ہی پتا لگنا شروع ہوا ہے۔ پچھلے کچھ برسوں میں کئے گئے فضائی ریڈار کے سروے، زمینی سروے، کھدائی اور درختوں کے رنگز کی پیائش نے ہمیں اس عروج کے سست رفتار زوال کی کہانی بتانا شروع کر دی ہے۔ دوسری جنگِ عظیم کے بعد ہونے والے سب سے بڑے قتلِ عام کا شکار اور پول پوٹ کی خون آشام حکومت کی سرخی سے نکلتا ہوا کمبوڈیا کسی وقت دنیا کی عظیم طاقت تھا جو ویت نام، لاؤس اور تھائی لینڈ تک پھیلا ہوا تھا۔

خمیر کون تھے؟ یہ آج کے کمبوڈیا میں نوے فیصد رہنے والوں کے اجداد تھے۔ پانچ ہزار سال قبل یہاں پر بس خانہ بدوش شکاری رہا کرتے تھے۔ جنوبی چین سے چاول کی کاشتکاری کی ٹیکنالوجی 2000 قبلِ مسیح میں یہاں پہنچی تھی۔ 500 قبلِ مسیح میں یہاں پر لوہے کے اوزار بنانے والی ٹیکنالوجی پہنچے جس سے زیادہ خوراک حاصل کرنا ممکن ہوا اور آبادی بڑھنا شروع ہوئی۔ سن 200 تک یہاں پر قصبے اور چھوٹی راجدھائیاں آباد ہونا شروع ہو گئی تھیں۔ انڈیا سے ہندو اور بدھ آئے۔ چین سے کلچرل اثرات۔ 611 میں یہاں پر لکھی سب سے پرانی عبارت ملتی ہے۔

آپس میں ہونے والی لڑائیوں کے بعد سن 802 میں یہ علاقہ ایک بادشاہ کے نیچے اکٹھا ہو چکا تھا۔ اگلے پانچ صدیوں میں آنے والے چوبیس بادشاہ۔ ہر بادشاہ پچھلے بادشاہ سے بڑے پراجیکٹ کرنے کا مقابلہ کرتا اور عالمی ریکارڈ بناتا۔ اندراورمن نے تاجپوشی کے پانچ دن بعد ایک بڑی جھیل بنانا شروع کر دی اور اس کا نام اندراکا سمندر رکھا۔ اس سے اگلے بادشاہ یاشوورمن نے اس سے چار گنا بڑی جھیل بنائی اور نام یاشوورمن کا مشرقی سمندر رکھا۔ سوریاورمن نے اس سے بھی بڑی جھیل بنوائی اور یہ مغربی سمندر تھا جو صنعتی دور سے پہلے بننے والا سب سے بڑا پراجیکٹ تھا۔ پانچ میل لمبا اور ڈیڑھ میل

چوڑا۔ اس سے اگلے بادشاہ نے جایا کا سمندر بنوایا لیکن وہ اس کا مقابلہ نہ کر سکا اور دو میل لمبا اور ایک میل چوڑا رہا۔ شاہی عمارتیں، مندر اور تعمیراتی پراجیکٹ سستے نہیں تھے۔ ان کا خرچہ ٹیکس اور جبری مشقت سے لیا جاتا تھا۔ مغربی سمندر بنانے کے لئے دو لاکھ افراد نے تین سال تک کام کیا ہوگا۔ ایک بادشاہ کے حرم میں چار ہزار خواتین ہوا کرتی تھیں۔ ایک درمیانہ سائز کے مندر میں ایک ہزار ایڈمنسٹریٹر، چھ سو رقاصائیں، سوپروفیسر، اور بہت سے دوسرے۔ یعنی بارہ ہزار افراد جن کا پیٹ عوام کی ٹیکس سے بھرا جاتا تھا۔ پول پوٹ کا کمیونزم شاید لمبے عرصے تک ہونے والے اس روایت کاری ایکشن ہو۔

اور یہ پرامن نہیں تھے۔ مغرب میں تھائی، مشرق میں ویتنام کے چام، شمال مشرق میں ویتنامی اور پھر برما تک انہوں نے قبضہ کیا۔ ہاتھی اور گھوڑوں پر فوجوں اور بحریہ اور پیدل فوجوں کی مدد سے انہوں نے فتوحات کیں اور ہر زمانے کی بڑی طاقت کی طرح شہروں اور عبادت گاہوں سے کانسی، چاندی اور سونا لوٹ کر اپنے خزانے بھرے۔

انگکور چار سو مربع میل تک پھیلا ہوا شہر تھا۔ اتنا بڑا کہ آج بھی بڑے شہروں میں ہوتا۔ آبادی کی ڈینسیٹی کم تھی لیکن 1400 سال کا عروج دیکھا تھا۔ چین سے ان کی بڑے پیمانے پر تجارت ہوتی تھی۔ چین سے آنے والے ژوڈا گوان نے یہاں پر ایک سال گزارا اور شہر کی کہانیاں لکھیں۔ ''شہر کے بیچ میں ایک سونے کا مینار (بائیون) ہے۔ اس کے مشرق میں سونا کا پُل ہے۔ اس کے دونوں اطراف میں سونے کے بنے شیر ہیں۔ اس مینار سے ایک لی (آدھا کلومیٹر) دور ایک کانسی کا مینار (بافون) ہے۔ یہ سونے کے مینار سے بھی اونچا ہے۔ کیا ہی شاندار نظارہ ہے۔ اس سے دس لی (پانچ کلومیٹر) دور مشرقی سمندر ہے۔ اس کے درمیان میں ایک بدھا کا مجسمہ ہے جس کی ناف سے پانی ہر وقت بہتا ہے۔''

غلاموں کے بارے میں ''جوان اور مضبوط غلام کپڑوں کے سو تھانوں کے عوض بکتا ہے۔ کمزور غلام تین سے چالیس تھانوں کے عوض۔ ان کو گھر میں صرف فرش کے نیچے بیٹھنے کی اجازت ہوتی ہے۔ کام کرنے کے لئے اوپر جا سکتے ہیں لیکن اس سے پہلے ہاتھ باندھ کر اور جھک کر۔ اگر کوئی غلطی کرلے تو وہ سر جھکا دیتے ہیں اور مار کھاتے وقت ہلتے نہیں۔ اگر کوئی غلام بھاگ جائے اور پکڑا جائے تو اس کے چہرے پر نیلا نشان کندہ کر دیا جاتا ہے اور گردن میں لوہے کا طوق لٹکا دیا جاتا ہے۔''

مجرموں کے بارے میں ''اگر کسی پر جرم کا الزام لگے اور وہ جرم قبول کرنے سے انکار کرے تو اس کو اپنا ہاتھ کھولتے تیل کی کڑاہی میں ڈالنا ہوگا۔ اگر مجرم ہوا تو ہاتھ جل کر راکھ ہو جائے گا۔ ایسے مجرم کو گڑھا کھود کر دبا دیا جائے گا۔ پتھر مارے جائیں گے اور جب ان میں دفن ہو جائے گا تو وہیں چھوڑ دیا جائے گا۔''

خمیر کی اپنی کتابیں تھی۔ مذہبی کتابوں کو کھجور کے پتوں پر سیاہ رنگ سے لکھا جاتا تھا۔ دوسری کتابوں کو سفید پنسل سے۔ بدقسمتی سے یہاں کے حبس والے موسم میں ان کی زندگی زیادہ نہیں تھی۔ ان کی تمام کی تمام کتابیں ضائع ہو گئیں۔ ورنہ یہ ہمیں ان کی سائنس، تاریخ، معاشرے اور فلسفے کا بتاتیں۔ جیسے قدیم یونان یا روم کو ہم جانتے ہیں، ان کو نہیں جان سکتے۔ خمیر کے ہومر، افلاطون، ارسطو، سافو، ہیروڈوٹس جیسے لوگ کیا اور کیسا سوچتے تھے؟ یہ ہمیشہ کے لئے مٹ گیا۔

بڑے عرصے تک ملک کے بدترین حالات کی وجہ سے ان کی تاریخ پر زیادہ کام نہیں ہوا۔ (ان حالات کی تفصیل نیچے دئے گئے لنک سے)۔ 2002 میں آسٹریلیا، فرانس اور کمبوڈیا کے آرکیولوجسٹس نے یہاں پر ایک بڑا پراجیکٹ شروع کیا۔ جس میں ناسا کے خلائی سروے، جہاز سے لی گئی ہائی ریزولیوشن فوٹوگرافی، زمینی کھدائی اور زمینی سروے کئے گئے۔ اس سے نہروں کے جال کا پتا لگایا گیا۔ سڑکوں کا پتا لگا۔ آج کے چاولوں کے کھیتوں کے پیچھے چھپ جانے والے چاولوں کے کھیتوں کے گرڈ کا پتا لگا۔ پرانے اور کاٹ دئے گئے جنگلوں کا پتا لگا جن کو چاول کے کھیتوں، مندروں اور گھروں میں تبدیل کر دیا گیا تھا۔ اس سے ان کے پانی کی مینجمنٹ کے وسیع اور پیچیدہ نیٹ ورک کا اندازہ ہونا شروع ہوا۔ مون سون کا پانی پکڑنا اور استعمال کرنا تاکہ زیادہ بارش کے پانی کو ذخیرہ کیا جا سکے اور بعد میں استعمال ہو سکے۔ خوراک کی فراہمی میں خلل نہ آئے۔ آبادی بڑھتی رہے۔ سلطنت طاقتور رہے۔

جایا کی حکومت کے سو سال بعد اس سلطنت کا زوال ہوا تھا۔ تیرہویں صدی کے بعد شاندار عمارات کی نئی تعمیر رک گئی تھی۔ سنسکرت میں لکھی نئی تحریریں 1327 کے بعد بند ہو گئی تھیں۔ سولہویں صدی کے بعد خمیر کی سلطنت نے سمٹنا شروع کر دیا تھا۔

ایک وجہ ہمسائیوں سے ہونے والی لڑائیاں تھیں جنہوں نے طاقتور ہونا شروع کر دیا تھا۔ سب سے بڑی ضرب اس وقت لگی جب ویتنام نے می کونگ ڈیلٹا ان سے چھین لیا، تھائی اس سے پہلے ہی بہت سا حصہ حاصل کر چکے تھے۔ دوسری وجہ ان کی اکانومی میں ہونے والی تبدیلیاں تھیں جن کو ویتنام کے ساتھ لمبے تنازعے نے دشوار بنا دیا تھا۔

لیکن سب سے بڑی تبدیلی موسم کی تبدیلی تھی۔ پانی کے ان نیٹ ورکس کی سٹڈی سیلابوں اور قحط سالی کا بتاتی ہے جو چودھویں اور پندرہویں صدی میں آتے رہے۔ یہ بڑی جھیلوں کی موٹی مٹی سے پتہ لگتا ہے۔ جو تیز بارشوں اور منہ زور سیلابوں کی خبر دیتی ہے۔ جبکہ دوسری طرف بڑی جھیلوں کے نکاس جو بلاک ہونے کے سبب دوبارہ بنائے گئے اور پانی کا رخ جس طریقے سے بدلا گیا، یہ پانی کی کمی کا

بتاتے ہیں۔ ایسا کیوں ہوا؟ یہ درختوں میں بنے رنگز کی 979 سالہ تاریخ کی سٹڈی سے پتا لگتا ہے۔ ان صدیوں میں طویل مدت کے قحط رہے اور درمیاں میں کہیں بھاری بارشیں۔ پچھلے ایک ہزار سال کے خشک ترین اور گیلے ترین سال اکٹھے۔

جس طرح خمیر رہ رہے تھے، انہوں نے نہ جانتے ہوئے اپنے ماحول کو زبردست نقصان پہنچایا تھا۔ میدانوں اور پہاڑیوں سے درخت صاف کر دئے تھے۔ بھاری بارش مٹی کو کاٹ کر جھیلوں میں لے جاتی تھی۔ ان میں جمع ہوئی یہ مٹی سیلابوں کا باعث بنتی تھی۔ ان سب تبدیلیوں نے یہاں کے لوکل موسم کو بدل دیا تھا۔ انگکور کا سسٹم اس کو برداشت نہیں کر سکتا تھا۔ اس کو ٹھیک کرنے کے لئے بنائے گئے مزید بڑے پراجیکٹ اس خرابی کی رفتار تیز تر کر رہے تھے۔ اور پھر وہ وقت آن پہنچا جب کمزور ہوتی سلطنت کے پرانے دشمنوں نے اس سے فائدہ اٹھایا۔ خمیر اپنے دشمنوں کو نہیں روک سکتے تھے۔ اپنے عظیم الشان پراجیکٹس کو افورڈ نہیں کر سکتے تھے، ان کو برقرار بھی نہیں رکھ سکتے تھے۔ زراعت چھوڑ کر بحری تجارت پر شفٹ ہونا پڑا لیکن تجارتی راستوں اور سیاسی تبدیلیوں نے یہ راستہ بھی بند کر دیا۔

خمیر کی شان و شوکت ماضی کی کہانی بن گئی جواب کتابوں میں ملتی ہے۔ ساتھ لگی تصویر عظیم اور شاندار قدیم مندر اینگکور واٹ کی، جو آج سیاحوں کا ایک پسندیدہ مقام ہے۔

یہاں کی تاریخ کا بیسویں صدی کا ایک باب۔ لنک

قوموں کے عروج و زوال کے فریم ورک پر۔ لنک

اینگکور کی تاریخ پر۔ لنک

چاند کے قطبِ جنوبی تک پہنچنے کی دوڑ

انڈیا نے اس سال چاند پر اپنا مشن بھیجے کا اعلان کیا ہے۔ نہ صرف یہ انڈیا کی چاند پر پہنچنے کی پہلی کوشش ہو گی بلکہ یہ اس جگہ پہنچنے کی کوشش ہو گی، جہاں پر پہلے کوئی نہیں گیا۔ یہ چاند کے قطبِ جنوبی کی طرف جانے والا مشن ہے۔ اگر یہ کامیابی سے یہاں پر پہنچ گیا تو یہ زیادہ دیر اکیلا شاید نہیں رہے گا کیونکہ جیف بیزوس کی سپیس کمپنی بلیو اوریجن بھی چاند کے قطبِ جنوبی کی طرف مشن پلان کر رہی ہے۔ لیکن اس جگہ پر یکایک دلچسپی کیوں؟ یہاں پر ایسا کیا ہے جو دیکھنے کے قابل ہے؟ یہ جگہ زمین سے باہر انسانی کالونی بنانے کا پڑاؤ ہو سکتا ہے۔

آج تک صرف تین ممالک چاند پر لینڈ کر سکے ہیں۔ سابق سوویت یونین، امریکہ اور چین۔ اپریل 2019 میں اسرائیل نے یہاں پر لینڈ کرنے کی کوشش کی تھی مگر اپنی آخری لینڈنگ میں اس کا راکٹ فیل ہو گیا۔ انڈین خلائی ایجنسی اس میں چوتھا نمبر لینا چاہتی ہے۔ چندرایان دوئم نامی مشن ایک لینڈر وکرم اور روور پراگیان کو لے کر چاند پر اترنے کا ارادہ رکھتا ہے۔ چاند پر لینڈ کرنے کی یہ انڈیا کی پہلی کوشش ہو گی۔ انڈیا اس سے قبل چندرایان اول نامی مشن چاند پر بھیج چکا ہے جو کہ آربٹر تھا یعنی چاند کے گرد چکر کاٹنے والا۔ چندرایان اول کو اکتوبر 2008 میں چاند پر بھیجا گیا تھا اور یہ دس ماہ تک چاند کے گرد مدار میں رہا تھا جب اس پر سوار ناسا کے انسٹرومنٹ نے چاند کی سطح کو سٹڈی کیا تھا۔ یہی وہ مشن تھا جس سے حاصل کردہ ریڈنگز کو دیکھ کر 2018 میں اعلان کیا گیا تھا کہ منجد پانی (یعنی کہ برف) چاند کے قطبین پر پایا جاتا ہے۔ یہ وہ خبر ہے جس نے قطبین کی دوڑ شروع کی ہے۔

نہیں نہیں، یہ برف زمین کی طرف بڑے شیٹ کی صورت میں نہیں ہے۔ یہ کم مقدار میں ہے اور چاند کی مٹی میں ملی ہوئی ہے۔ لیکن چاند پر برف؟ یہ کیسے رہ سکتی ہے؟ ہمیں یہ علم نہیں کہ یہ یہاں تک پہنچی کیسے۔ یہاں پر گرنے والے اجسام کی مدد سے یا آتش فشانی عمل کی وجہ سے لیکن اس کا ہمیں پتا ہے کہ یہ یہاں رہتی کیسے ہے۔ قطبین پر سورج افق پر رہتا ہے اور یہاں پر بڑے گڑھوں کے اندر مستقل اندھیرا رہتا ہے اور ان کے اندر سردی ہے۔ درجہ حرارت منفی 156 ڈگری سے اوپر نہیں جاتا۔ چونکہ یہاں پر مستقل اندھیرا رہتا ہے، اس لئے اس برف کو گرم ہو کر بخارات میں بدلنے کا موقع نہیں ملتا۔ اندازہ ہے کہ قطبِ جنوبی پر یہ برف دس ہزار سے لے کر دس کروڑ ٹن کے درمیان میں ہو سکتی ہے۔

ہمارے لئے یہ اچھی خبر ہے کیونکہ ہمیں پانی کی ضرورت ہے اور اگر چاند سے ہی یہ حاصل کیا جا سکے تو یہاں رہنے میں آسانی پیدا ہو سکتی ہے۔ دوسرا یہ کہ پانی ہائیڈروجن اور آکسیجن سے بنا ہے اور یہ راکٹ کے ایندھن کے لئے ضروری ہیں۔ برف کے ان فوائد کا مطلب یہ ہے کہ لگتا ہے کہ اگر چاند پر کالونی بنائی گئی تو وہ قطبین پر ہو گی۔ دو اور مسائل ہیں۔ ایک تو سردی اور دوسرا یہ کہ اندھیرے میں شمسی توانائی کیسے بنائی جائے گی؟ یہاں پر قطبین کی سورج کے ساتھ منفرد جیومیٹری دوبارہ کام آتی ہے۔ جس طرح کچھ گڑھوں میں مستقل سایہ ہے، ویسے کچھ ٹیلوں پر یا گڑھوں کے دہانوں پر مستقل

روشنی جو دو سو زمین دنوں تک مسلسل رہتی ہے۔ روشنی والے کچھ مقام ان تاریکی والے گڑھوں کے بالکل ساتھ ہیں، جن میں برف ہو سکتی ہے۔ ان میں سے ایک گڑھا شیکلٹن کریٹر ہے جو بلیو اوریجن کی منزل ہے۔ بلیو اوریجن جو لینڈر بھیجنے کا ڈیزائن کر رہا ہے، وہ چار چاند گاڑیاں لے کر جا سکے گا اور اس کی واپس آنے کی سٹیج انسانی خلابازوں کو بھی چاند سے اڑا سکے گی۔

انڈیا کا چندرایان مشن محض انڈیا کے لئے کامیابی نہیں ہو گی۔ یہ ہمارے لئے پہلا چانس ہو گا کہ ہم پہلی مرتبہ اس علاقے کی مٹی کو قریب سے دیکھیں اور پتہ لگائیں کہ یہاں پر برف کتنی ہے۔ اگر یہ اسرائیل کے مشن کی طرح ناکام ہو گیا تو اگلی باری بلیو اوریجن کی ہو گی جو چاند پر پہنچنے والی پہلی پرائیویٹ کمپنی بن سکتی ہے۔ اور اس کے قطبِ جنوبی تک کی دوڑ میں پہلا نمبر لے سکتی ہے۔

کوئی بھی یہاں پر پہلے پہنچے، اس سے قطع نظر، اگر ہم یہ برف استعمال کرنے میں کامیاب ہو گئے تو یہ ایک بہت بڑا سنگِ میل ہو گا۔ اگر اس سے کالونی کو سپورٹ کیا جا سکے اور اس سے راکٹ کا ایندھن بنایا جا سکے تو چاند کا قطبِ جنوبی مریخ تک اور اس سے آگے پہنچنے کا پہلا سٹاپ ہو سکتا ہے۔

وکرم لینڈر کا پلان 6 ستمبر 2019 کو اترنے کا ہے اور بہت سے لوگ اس کو بہت قریب سے دیکھ رہے ہوں گے۔

نوٹ: ساتھ لگی تصویر چندرایان اول کے لانچ کی ہے۔

انڈیا کے خلائی پروگرام پر۔ لنک

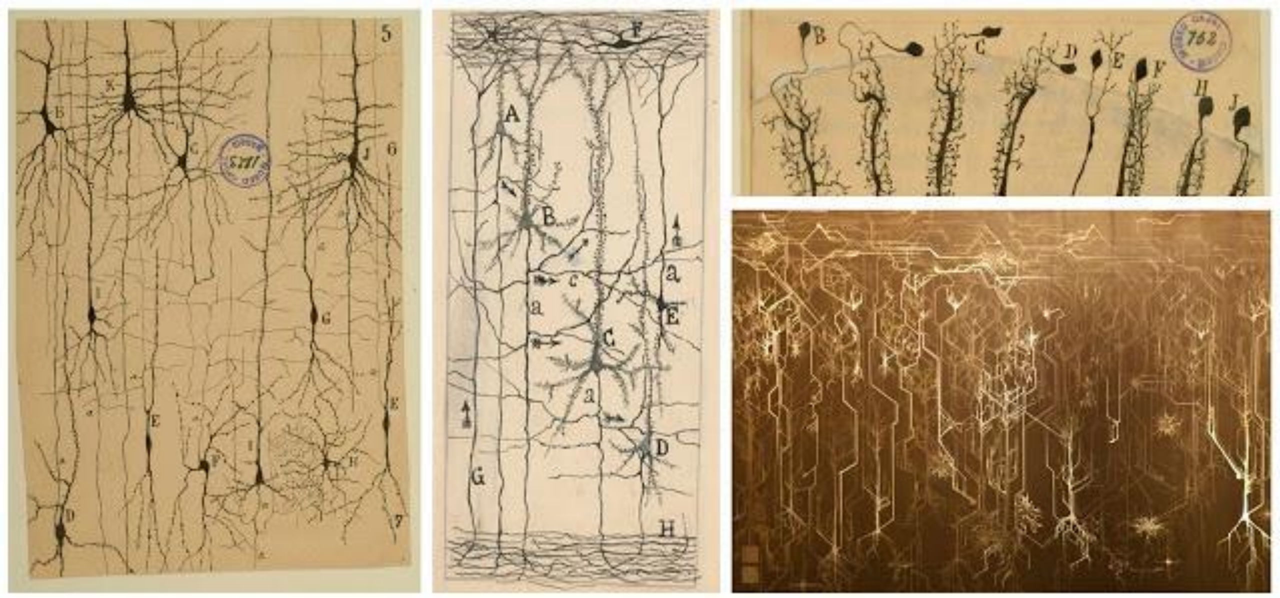
انڈین خلائی تحقیق کے ادارے کے پانی کی تلاش کے مشن پر۔ لنک

بلیو اوریجن کے چاند کے پلانز پر۔ لنک

چندرایان دوئم کے بارے میں۔ لنک

چندرایان اول کے بارے میں۔ لنک

نیورون کی پہلی ڈایاگرام۔ سائنسدانوں کے جھگڑے



انیسویں صدی کا دوسرا نصف تھا۔ ''خلیے کی تھیوری'' بڑی حد تک تسلیم کی جا چکی تھی۔ یعنی کہ یہ خیال کہ تمام جاندار چھوٹے یونٹس سے بنے ہیں جو کہ ایک خلیہ ہے۔ نیوروسائنٹسٹ ابھی تذبذب کا شکار تھے۔ باقی جسم تو الگ الگ خلیوں سے بنا ہے لیکن کیا دماغ بھی؟ خوردبین کے نیچے نیورونز کے درمیان آپس میں کوئی جوڑ یا خلا نہیں نظر آتا تھا۔ یہ سب ایک بڑا ٹکڑا لگتا تھا۔ نیوروسائنٹسٹس کا خیال تھا کہ دوسرے خلیوں کے برعکس یہ مل کر کام کرتے ہیں۔ اس میں خلیے آپس میں ضم ہو جاتے ہیں اور نیورونز کے اس بڑے جال کو نیورل ریٹیکلم کا نام دیا گیا تھا۔

اس خیال میں تبدیلی کا آغاز ایک حادثے سے ہوا۔

کامیلو گولجی اٹلی کے ایک پاگل خانے (یہ انیسویں صدی کا قصہ ہے) کے کچن میں موم بتی کی روشنی میں کام کر رہے تھے کہ غلطی سے ان کی کہنی لگی اور چاندی کا ایک محلول، مرڈا، الو کے دماغ کے ایک ٹکڑے پر جا گرا۔ گولجی کا خیال تھا کہ اس وجہ سے یہ خراب ہو گیا ہے لیکن انہوں نے چند ہفتوں بعد اس کا معائنہ خوردبین کے نیچے کیا تھا تو دیکھا کہ چاندی نے دماغ کے خلیوں پر بڑے مفید طریقے سے داغ لگائے ہیں۔ کچھ خلیوں نے اس کو جذب کر لیا تھا اور جن خلیوں نے جذب کیا تھا، ان کا رنگ نمایاں ہو گیا تھا۔ پیلے پس منظر میں سیاہ ہیولے بن گئے تھے اور ان کی باریک دھاگے میں نظر آنا شروع ہو گئے تھے۔ گولجی نے داغ لگانے کی اس تکنیک کو بہتر بنایا اور اس کا نام "سیاہ ری ایکشن" رکھا۔

سائنسدان پہلے ہی جانتے تھے کہ دماغ میں دو اقسام کے خلیے ہیں، نیورون اور گلیا (گلیا کے بارے میں تفصیل نیچے دئے گئے لنک سے)۔ لیکن گولجی وہ پہلے انسان تھے جنہوں نے ان خلیوں کو اپنی اصل شکل میں اس قدر تفصیل سے دیکھا۔ گلیا ایسے جیسے سیاہ جیلی فش عنبر میں محفوظ ہو گئی ہو اور نیورون، جو کہ تین حصوں میں تھا۔ گول مرکزی جسم، اس باڈی سے کسی جھاڑیوں کی طرح نکلتی شاخیں جو ڈینڈرائیٹ تھے اور ایک لمبا اور دور تک پھیلا ہوا بل کھاتا بازو جو اپنی ننھی منی شاخیں رکھتا تھا، یہ ایگزون تھا۔ گولجی نے نتیجہ نکالا کہ نیورون اپنے ایگزون کے ذریعے ایک دوسرے سے رابطہ کرتے ہیں کیونکہ اس کی شاخیں دوسرے نیورونز سے اس طرح الجھی پڑی تھیں کہ درمیان میں کوئی خلا نظر نہیں آ رہا تھا۔ اس کو دیکھنے کے بعد گولجی ریٹیکلم تھیوری کے بڑے سپورٹر بن گئے۔ سانتیاگو کاہال کے نیوروسائنس کے شعبے میں آنے کی وجہ گولجی بنے۔ وہ انکے کام اس قدر متاثر ہوئے کہ اس کو اپنا کیرئیر چنا۔ گولجی کی سٹین کرنے والی تکنیک استعمال کر کے دماغ کا مطالعہ کرنا شروع کیا۔ ان کی نظر کورٹیکس پر تھی۔ اس کو سینکڑوں طریقوں سے سٹین کر کے خوردبین سے مشاہدہ کرتے رہے۔ ان کا نکالا ہوا نتیجہ گولجی سے بالکل مختلف تھا۔ سینکڑوں مختلف تجربات سے کاہال کو گولجی کے برعکس نیورونز ایک دوسرے میں ضم نظر نہیں آئے۔ یہ الگ الگ تھے۔ کاہال نے ان کو چن کر مارنے کا تجربہ کیا۔ جب ایک نیورون مر جاتا تھا تو اکیلا ہی مرتا تھا۔ اس کے ساتھ والے نیورون ویسے ہی رہتے تھے۔ اگر یہ ایک دوسرے میں ضم ہو کر ایک جسم ہوتے تو ایسا نہ ہوتا۔ "خلیاتی تھیوری" سے دماغ بھی ماورا نہیں تھا۔ نیورون اپنی اپنی الگ شناخت رکھتے تھے۔ کاہال نے گولجی کا ایک اور میٹافور بھی مسترد کر دیا۔ یہ نیٹورک افقی طور پر پھیلا ہوا نہیں تھا۔ بلکہ سو نیورونز کے قریب کے آپس میں ورٹیکل گروپ نظر آئے جو دماغ کی سطح کو کور کرتے تھے۔ یہ اپنے عمودی ساتھیوں سے بھی کنکنن بناتے تھے لیکن زیادہ تر کنکشن ایک ستون کی صورت میں تھے۔ تیسرا یہ کہ گولجی کا خیال تھا کہ نیورون اپنے ایگزون کے ذریعے رابطہ کرتا ہے۔ کاہال نے اس کو بھی رد کر دیا۔ یہ رابطہ ڈینڈرائیٹ اور ایگزون کا تھا، ویسے جیسے سو انگلیوں والا ہاتھ کسی سو انگلیوں والے دستانے میں داخل ہو رہا ہو۔ نیورون بولتے ایگزون کے ذریعے تھے جبکہ سنتے ڈینڈرائیٹ کے ذریعے تھے۔

ان تمام دریافتوں کے بعد کاہال نے "نیورون ڈاکٹرائن" تجویز کی۔ اس کو نیوروسائنس کی تاریخ میں اہم ترین دریافت سمجھا جاتا ہے۔ کاہال کے بیان کردہ نیورون مسلسل نہیں تھے۔ صرف ایک سمت میں انفارمیشن بھجتے تھے۔ ڈینڈرائیٹ سے خلیے کی باڈی سے ایگزون کی طرف اور پھر اگلے نیورون کے ڈینڈرائیٹ میں۔

نیوروسائنس کی اس اہم ترین دریافت پر کاہال کو اسے دوسروں تک پہنچانے میں مزاحمت کا سامنا کرنا پڑا۔ اپنا جرنل خود شائع کرنا پڑا لیکن اس کا فائدہ نہیں ہوا۔ پھر اپنا کیرئیر داؤ پر لگا کر اپنے ذاتی خرچ پر 1889 میں جرمنی گئے۔ ان کو بنائی گئی شاندار فری ہینڈ ڈرائنگز دکھا کر ان کو اپنے کچھ ہم خیال بنانے میں آسانی ہوئی۔ اگلے برسوں میں نیورون ڈاکٹرائن نے نیوروسائنس میں اپنی جگہ بنا لی۔

نیوروسائنس میں دو گروپ بن گئے۔ ایک طرف گولجی کے ریٹیکولسٹ تھے جبکہ دوسری طرف کاہال کے نیورونسٹ تھے جن کے درمیان کشیدگی میں ہر سال اضافہ ہو جاتا تھا۔

تاریخ کو اچھا مذاق پسند ہے۔ نیورون کو دیکھنے کی تکنینک گولجی کی تھی جبکہ اس سے نیورون کا فنکشن سمجھنے والے کاہال تھے۔ گولجی اور کاہال کو اس کاوش کے نتیجے میں 1906 میں مشترک نوبل انعام سے نوازا گیا۔ کاہال نے اس پر احتجاج بھی کیا۔ نوبل انعام وصول کرنے کی تاریخ میں شاید سب سے دلچسپ منظر ان کی تقاریر کا تھا۔ کاہال نے گولجی کو اور ان کے کام کو تنقید کا نشانہ بنایا اور ان پر الزام لگایا کہ وہ جان بوجھ کر غلط بیانی کرتے ہیں۔ گولجی کی تقریر اس سے زیادہ سخت تھی۔ یہ نوبل پرائز امن کا نہیں تھا۔

نیورون ڈاکٹرائن جیت گئی کیونکہ یہ کہیں بہتر وضاحت کرتی تھی۔ ہر عظیم دریافت کی طرح کاہال کے نیورون ڈاکٹرائن نے جتنے سوالوں کے جواب دئے، اتنے ہی نئے سوال کھڑے کر دئے۔ سب سے اہم یہ کہ اگر نیورون الگ ہیں تو پھر ان کے درمیان سگنل کس طرح سفر کرتا ہے۔ دو ہی ممکنات لگتے تھے۔ یا تو برقی کرنٹ سے، یا پھر کیمیائی نبض سے۔ ایک بار پھر اس بحث نے نیوروسائنس کی کمیونیٹی کو دو گروپس میں منقسم کر دیا۔ "سپارک" جو برقی سگنل کے حامی تھی جبکہ "سوپ" جو کیمیائی ذریعے والے تھے۔ سپارک اور سوپ کی یہ لڑائی اگلے پچاس سال تک چلنی تھی۔

اس کے بعد سے لے کر اب تک، دماغ کی لوکلائزیشن سے لے کر نیوروجینیسز تک جتنے بھی تنازعے رہے ہیں، ان میں دماغ کو کوئی بہت خاص اور بالکل مختلف عضو سمجھنے والوں کو ابھی تک کسی تنازعے میں کامیابی نہیں ہوئی۔ اس کا سٹرکچر باقی جسم کی طرح اپنا سپیشلائزڈ کام ضرور کرتا ہے، لیکن زندگی کا پروگرام ان کے لئے مختلف نہیں۔

ساتھ لگی تصویر کاہال کی بنائی گئی ڈایا گرام ہے۔

دماغ کا دوسرا حصہ۔ گلیل سیل۔ لنک

نیورون ڈاکٹرائن پر۔ لنک

چینی کی پیالی میں چائے۔ سائنس، تاریخ، روایت اور معاشرت

ساتھ لگی تصویر دنیا میں کسی بھی جگہ کی ہو سکتی ہے۔ لیکن یہ عام نظر آنے والے منظر کی تاریخ خاص ہے۔ دھات، پلاسٹک، گتے، مٹی، سٹون وئیر وغیرہ کے برتن بھی چائے پینے کے لئے استعمال ہو سکتے ہیں لیکن جو بات چینی کے برتنوں کی ہے، وہ جگہ کوئی نہیں لے سکا۔ چینی کے برتن الٹراوائلٹ شعاعوں سے یا کیمیکلز سے متاثر نہیں ہوتے، لمبا عرصہ چلتے ہیں، اندر کی گرم چائے کی حرارت باہر نہیں آتی لیکن ان عملی مسائل کے علاوہ ایک اور چیز بھی ہے۔ چائے پینے کی رسم محض ایک مشروب پینا نہیں، ہماری سماجی روایت اور مل بیٹھ کر باتیں کرنے کی رسم رہی ہے۔ آہستہ آہستہ چسکیاں لیتے ہوئے ساتھ ساتھ کی جانے والی خوش گپیاں ہماری خاندانی اور ثقافتی اقدار کا حصہ ہیں۔

جب کاغذ نہیں تھا، پلاسٹک نہیں تھا، شیشہ نہیں تھا، دھات نہیں تھی، ان کی کہانی اس دور سے شروع ہوتی ہے۔ جب انسانوں نے دریاؤں کے راستوں سے لی گئی مٹی کو آگ میں پکایا اور ان کو پتا لگا کہ وہ اس کو کس قدر بدل سکتے ہیں۔ یہ نرم سے مٹی سخت پتھر میں بدل جاتی تھی۔ سخت، مضبوط اور اس میں کئی چیزیں رکھی جا سکتی تھیں۔ غلہ اور پانی بھی۔ اس کے بغیر زراعت اور آبادیاں نہ ہوتیں۔ دس ہزار سال سے ہمارے برتن ہماری زندگی کا لازمی حصہ بن گئے ہیں۔

لیکن یہ قدیم سرامکس، پتھر جیسی نہیں تھیں۔ ٹوٹ جاتی تھیں، مسام والی تھیں اور پانی لیک کرتا تھا۔ آج کے مٹی کے برتن اور ٹیرا کوٹا کے برتن ان کے قریبی رشتہ دار ہیں۔ شیشے، دھات یا پلاسٹک کے برعکس ان کو پگھلایا نہیں جاتا اور ان کی مائع سے شکل نہیں بنائی جاتی۔ سرامک کی مائع لاوا ہے۔ کئی ملین سال زمین کی حرارت اور پریشر میں پکی ہیں۔ پھر چٹانوں میں ہوا اور پانی کے تھپیڑوں نے ان کو پیسا ہے۔ دریا میں بہنے سے اور اس کی تہہ میں بیٹھ جانے سے یہ اس شکل میں آئی ہے کہ ان کو استعمال کیا جا سکتا ہے۔ جب اس کا درجہ حرارت زیادہ کیا جاتا ہے تو اس کے ایٹم توانائی حاصل کر کے حرکت کرنا شروع کر دیتے ہیں اور اپنے آپ کو آرگنائز کر لیتے ہیں اور سوراخ بھر لیتے ہیں۔ یہ جادوئی تو ہے، مگر جادو نہیں۔

کچھ قسم کی مٹی یہ کام دوسروں سے بہتر کر لیتی ہے۔ سستی اور عام ملنے والی مٹی یہ کام کم درجہ حرارت پر کر لیتی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ کہ گھر اور شہر اس سے بنے ہیں۔ اس کی یہ شکل اینٹ کی صورت میں ہے۔ گھر کے لئے ٹھیک لیکن برتن بنانے کے لئے ناکافی۔ برتن میں ذرا سی بھی دراڑ جلد پھیلنا شروع کر دیتی ہے۔

اس مسئلہ کو مشرق کے کمہاروں نے حل کیا۔ اس کا حل یہ تھا کہ اگر ایک خاص قسم کی راکھ اس کی باہری سطح پر لیپ دی جائے تو آگ میں پک کر یہ تہہ بن جائے گی جو برتن کے باہر چپک جائے گی۔ یہ گلیز کہلاتی ہے۔ اس سطح کو رنگا جا سکتا ہے اور اس پر نت نئے ڈیزائن بنائے جا سکتے ہیں۔ اس دریافت نے سرامکس کے لئے نیا دور شروع کر دیا۔ آج کے کچن اور فرشوں کی ٹائل میں بھی یہی طریقہ استعمال ہوتا ہے۔ مڈل ایسٹ اور عرب کے آرکیٹیکچر میں فرشوں اور پوری عمارات پر یہی میٹیریل نظر آتا ہے۔

گلیز کرنے سے باہری سطح کے سوراخ تو ڈھکے گئے لیکن اندر کی سطح ویسی ہی تھی، اس وجہ سے یہ اتنا مضبوط نہیں اور آسانی سے چٹخ جاتا ہے۔ اس مسئلہ کو چین میں حل کیا گیا، ایک بالکل ہی نیا میٹیریل بنا کر۔

دو ہزار سال پہلے چین میں ہان خاندان کے دور میں اس میں ایسے میٹیریل ملائے گئے، جو کبھی دریا میں گئے ہی نہیں۔ ان میں سے ایک کیولین تھا، جو ایک سفید منرل ہے۔ اس کا اضافہ کیوں کسی نے کیا؟ معلوم نہیں۔ بس شاید تجربے کے لئے یا پھر رنگ کے لئے۔ اس کے کئی مکسچر بنائے گئے۔ مختلف تناسب کے ساتھ اور پھر کچھ اور اجزاء کا اضافہ کر کے، جس میں کوارٹز اور فلڈسپر شامل تھے۔ اس سے بننے والی سفید مٹی کو جب 1300 ڈگری پر گرم کیا گیا تو ایک عجیب چیز ہوئی۔ یہ ایک پرفیکٹ اور سموتھ سطح کی صورت میں آ گئی۔ کسی بھی اور سرامک سے زیادہ مضبوط، پائیدار اور خوب صورت۔ پتلی اور ہلکی۔ یہ نفیس میٹیریل پورسلین تھا۔

اس کی ان خاصیتوں کی وجہ سے یہ بادشاہوں اور امراء میں مقبول ہوا۔ ذوق رکھنے والوں میں سراہا گیا۔ اس کو بنانے کے لئے ٹیکنالوجی کی گہری سمجھ چاہیے تھی۔ اس کو ٹیکنکل اور آرٹسٹک مہارت کا ملاپ اور نشان سمجھا گیا۔ ہان خاندان کے لئے فخر کی یہ علامت ان کی تہذیبی شناخت بن گئی۔ اس کے بعد سے چینی تاریخ میں مختلف اقسام کی شاہی پورسلین مختلف شاہی خاندانوں سے وابستہ رہی۔ اس کے لئے چینی ظروف بنائے جاتے تھے۔ پھولدان اور پیالے جو محلوں کی سجاوٹ میں کام آتے۔ ساتھ ساتھ اس کا ایک نیا استعمال شروع ہوا۔

مہمان نوازی اور وضع داری کی مشرقی روایات اور پورسلین کا ملاپ ایک مشروب کی صورت میں ہوا جو چین کا مقامی مشروب تھا۔ یہ مشروب چائے تھا۔ اپنے مہمانوں کو چینی کے برتنوں میں چائے پیش کرنا مہمان نوازی کی اعلیٰ روایت سمجھی جانے لگی۔ گرما گرم مشروب جو بغیر برتن کے اضافی ذائقے کے اور بغیر ہاتھ تک حرارت پہنچائے خوبصورت اور نفیس میٹیریل میں مہمان کے ساتھ مل کر یا خاص مواقع پر پینے کی رسم چین سے شروع ہو گئی۔ چینی پورسلین کسی بھی اور سرامک سے اس قدر بہتر تھی کہ جب مشرقِ وسطیٰ اور مغرب سے تاجر یہاں پہنچے تو نہ صرف اس پورسلین کو یہاں سے لے گئے بلکہ ان برتنوں میں چائے پینے کی رسم کو بھی۔ چینی برتن میں چائے چین کے کلچر کا سفیر بن گئی۔ یہ چین کی باقی دنیا سے تہذیبی برتری کی علامت تھی۔ چینیوں کی نقالی کرنا آپ کو ممتاز کرتا تھا۔ ان کا

نام ہی چینی کی مٹی اور چینی کے برتن کے طور پر مشہور ہوا۔ یہ اس قدر مقبول ہوئے اور تجارت اس قدر بڑھی کہ ان کو بنانے کی کوششیں شروع ہو گئیں۔ جو ان کو بنانے کا راز جان لیتا، وہ امیر ہو جاتا۔ لیکن کوئی اس کے قریب نہیں پہنچ سکا۔ چینی کمہار یہ راز کسی کو نہیں بتاتے تھے۔ اس کو بنانے کے راز کو جاننے کے لئے یورپ سے جاسوس بھیجے گئے، جو ناکام رہے۔ پانچ سو سال تک تجارت ہوتی رہی راز راز ہی رہا۔ پھر سیکسونی کے بادشاہ کی قید میں کیمیا گر جوہان بوٹگر نے 1704 میں اس راز کو کھول دیا، جب ان کو کیولین نے مقامی ذخائر مل گئے۔ شاہی قیدی کو شاہی انعام و اکرام سے نوازا گیا۔

اس کے بعد یورپ بھر میں اس کی تیاری کی کوششیں تیز ہو گئیں۔ اور یہ مقابلہ ایک دوسرے کی ٹانگیں کھینچنے والا اور ایک دوسرے کی جاسوسی کرنے والا تھا۔ بوٹگر کی دریافت کے پچاس برس بعد برطانیہ میں مقامی طور پر اس کو بنالیا گیا۔ یہ میٹیریل ‘‘بون چائنہ پور سلین’’ کہلایا۔

برطانیہ نے اپنی سلطنت وسیع کرنا شروع کی۔ دنیا پر قبضے کی دوڑ میں ان کا سب سے بڑا انعام برِ صغیر تھا۔ اس میں ہونے والے کلچرل اثرات کی منتقلی میں چینی کی پیالی میں چائے پیتے ہوئے خوش گپیوں کی رسم کا برِ صغیر تک پہنچنا بھی تھا۔ چین سے شروع ہونے والی چینی کے برتنوں اور چائے کی روایت کو برِ صغیر میں اپنا لیا گیا۔ چینی کے برتنوں اور چائے کا چین اور ہندستان کے درمیان ہمالیہ کی پہاڑیاں پار کرنے کا راستہ برطانیہ کے ذریعے بنا۔

ایک وقت میں ان پر بنے نقش و نگار ان کی پہچان ہوا کرتی تھیں لیکن پھر نئے برتن سفید رنگ کے ہوتے گئے اور نقش و نگار کم ہوتے گئے۔ اس بدلتی روایت کی ایک بڑی وجہ ڈش واشر تھے۔

میرے سامنے اس وقت چینی کے کپ میں چائے پڑی ہے۔ اس میں پی جانے والی چائے کا ہر کپ بالآخر اس پیالی کی جان لے لے گا۔ ہر بار اس میں انڈیلی جانے والی حرارت اس کے فریم پر کچھ سٹریس ڈالتی ہے جس سے کچھ ایٹم اپنے بانڈ توڑ دیتے ہیں۔ دھیرے دھیرے کسی جگہ پر یہ بڑھنا شروع ہو گا۔ کہیں پر ایک باریک سی دراڑ کی صورت میں نظر آنا شروع ہو گا۔ جیسے کوئی کیچوا ہو۔ اور پھر کسی روز، یہ ٹوٹ جائے گا۔ اس سے پہلے ہر انڈیلے کپ کے ساتھ کی گئی باتیں، پڑھی گئی کتابیں، گزارے گئے لمحے مجھ پر، خاندانی اور معاشرتی تعلقات پر اپنا اثر ڈال چکے ہوں گے۔ اور یہی اس کے ہونے کا مقصد تھا۔

چائے کا یہ کپ دیکھنے میں عام لگتا ہے۔ لیکن اس کی یہاں تک پہنچنے کی تاریخ اور اس کا ہونے والا اثر، چین کے بادشاہ کے محل سے میری میز تک کا سفر۔

سائنس، تاریخ، روایت اور معاشرت کی کہانی ہے۔

مٹی کے برتن پر پہلے لکھا آرٹیکل۔ لنک

پور سلین کے بارے میں۔ لنک

چینی کے برتن یورپ میں پہلی مرتبہ کامیابی سے بنانے والے۔ لنک

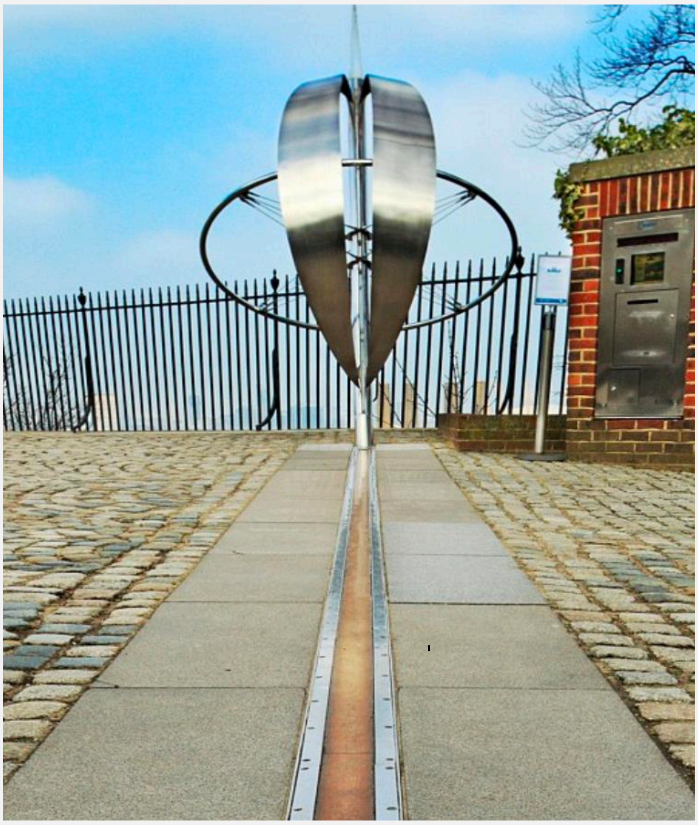
بون چائنہ پر۔ لنک

معیاری وقت

کتنے بجے ہیں؟ یہ سوال کوئٹہ میں کسی سے پوچھیں یا سکھر میں یا ہنزہ میں۔ ایک ہی جواب ملے گا۔ ورلڈ کپ کا میچ کب شروع ہو گا اور اس وقت برطانیہ میں مقامی وقت کیا ہو گا؟ ہر کوئی بتا سکتا ہے۔ ایسا ہمیشہ سے نہیں تھا۔

وقت مقامی ہوا کرتا تھا۔ معیاری وقت بنانے میں سب سے مشکل امریکہ میں درپیش آئی۔ اور اس کی کہانی ٹرین اور ٹیلی گراف کی ہے۔

ڈینیسن کی ایجاد نے وقت کا حساب سینکڈ تک ایکوریٹ بنا دیا تھا، گھڑی کو گھر گھر پہنچا دیا تھا، لیکن ہر شہر اور قصبے کا اپنا ہی وقت تھا۔ ہر شہر اور قصبہ اس کو اپنے علاقے میں سورج کے حساب سے طے کرتا تھا۔ ایک قصبے میں چھ بجے ہیں، تین قصبے چھوڑ کر چھ بج کر پانچ منٹ ہو رہے ہیں۔ اگر آج سے ڈیڑھ سو سال قبل یہ سوال کیا جاتا کہ ‘‘کتنے بجے ہیں؟’’ تو انڈیانا کی ریاست سے 23 الگ جواب، مشین گن سے 27 اور وسکونسن سے 38 جواب ملتے۔ اس میں سب سے دلچسپ بات یہ تھی کہ کوئی اس کو نوٹس ہی نہیں کرتا تھا۔ کیونکہ انفارمیشن کی رفتار سست تھی۔ تین قصبے دور کوئی کسی سے رابطہ نہیں کر سکتا تھا۔ ہر شہر کے چند منٹوں کا فرق محسوس ہی نہیں ہوتا تھا۔ لیکن پھر لوگوں نے اور انفارمیشن نے تیز سفر شروع کر دیا اور یہ ایک بڑا مسئلہ بن گیا۔ ٹرین اور ٹیلی گراف نے اس کو مسئلہ بنا دیا، ویسا ہی جیسے کتابوں کی آمد نے قریبی نظر کی کمزوری کو مسئلہ بنا دیا تھا۔



مشرق یا مغرب کی طرف جاتی ٹرینوں میں ہر گھنٹے کے سفر میں چار منٹ کا وقت ایڈجسٹ کرنا پڑتا تھا۔ اس کے علاوہ ہر ریل روڈ کا اپنا کلاک ہوا کرتا۔ انیسویں صدی میں ٹرین کا ٹائم ٹیبل سمجھنا دماغ کو چکرا دیتا تھا۔ نیویارک سے آتھ بجے نکلنا ہے تو کولمبیا ریل روڈ ٹائم کے مطابق آٹھ بج کر پانچ منٹ کی ٹرین پکڑنی ہے۔ یہ تین گھنٹے بعد بالٹی مور پہنچے گی، جہاں پر بالٹی مور کے وقت کے مطابق دس بج کر چون منٹ ہوں گے، جو کولمبیا ریل روڈ ٹائم کے مطابق گیارہ بج کر پانچ منٹ ہیں۔ یہاں پر دس منٹ انتظار کر کے گیارہ بج کر ایک منٹ پر بی اینڈ او ٹرین پکڑنی ہے تاکہ وہیلنگ جا سکیں۔ وہیلنگ میں اس وقت دس بج کر انچاس منٹ ہیں۔ اگر آپ کی گھڑی ابھی تک نیویارک کے ٹائم پر ہے تو اس میں گیارہ بج کر دس منٹ ہوئے ہیں۔ اور مزے کی چیز۔۔۔ یہ سب وقت ٹھیک تھے۔

برطانیہ نے 1840 کی دہائی میں اس مسئلے کو حل کر لیا تھا جب گرین وچ مین ٹائم کو معیار بنایا گیا اور ٹیلی گراف کے ذریعے ریل روڈ کے کلاک اس کے مطابق سیٹ کئے گئے (آج بھی دنیا میں ائر ٹریفک کنٹرول سنٹر اور جہازوں کے کاک پٹ میں صرف اور صرف یہی وقت استعمال ہوتا ہے۔ گرین وچ مین ٹائم آسمان کا واحد ٹائم زون ہے)۔ لیکن امریکہ بڑا تھا اور ایک ٹائم زون رکھنا ممکن نہیں تھا۔ 1869 میں ٹرانس کانٹیننٹل ٹرین کی ایک لاکھ میل کی پٹڑی آٹھ ہزار شہروں سے گزرتی تھی جس میں سب کا اپنا اپنا وقت تھا۔ کئی دہائیوں تک اس مسئلے کو حل کرنے کے لئے تجاویز آتی رہیں لیکن کچھ پیشرفت نہ ہو سکی۔ اس پر بحث عام لوگوں کے جذبات بھڑکا دیتی تھی، جیسے وقت کو سٹینڈرڈائز کرنا قدرت کے خلاف فیصلہ ہے۔ سنسناٹی کے اخبار نے اداریے میں لکھا،

"ایسا سوچنا مضحکہ خیز ہے، غیر فطری ہے اور احمقانہ ہے۔ سنسناٹی کے لوگ سچ کے ساتھ رہے ہیں اور رہیں گے۔ وہ سچ جو سورج، چاند اور ستارے لکھتے ہیں"

امریکہ میں 1883 میں ایک ریل روڈ انجینیر ولیم ایلن نے اس کو ٹھیک کرنے کا بیڑا اٹھایا۔ ایلن ٹرینوں کے ٹائم ٹیبل بنانے کے ایڈیٹر تھے اور ان کو ذاتی فرسٹ ہینڈ تجربہ تھا کہ معیاری وقت کے بغیر کس قدر مشکلات ہیں۔ انہوں نے ایک نقشہ بنا کر ٹرینوں کے ایک کنونشن میں اس کی نمائش کی جس میں چار ٹائم زون تجویز کئے گئے تھے۔ (یہی چار ٹائم زون آج بھی ہیں)۔ ہر ٹائم زون صرف سیدھی لکیروں سے نہیں بنایا گیا تھا بلکہ اس میں اس بات کا خیال رکھا گیا تھا کہ بڑی ریل روڈ لائنیں کہاں پر ملتی ہیں اور وہاں پر اس کو زگ زیگ کر دیا گیا تھا۔ ایلن کے پلان سے اتفاق کرتے ہوئے ان کو نو مہینے دئے گئے کہ اپنے خیال کو عملی جامہ پہنائیں۔ ایلن نے ایک بڑی تحریک چلائی جس میں رصدگاہوں سے لے کر سٹی کونسل تک خط لکھنے اور بازو مروڑنے کا کام شروع کیا۔ یہ غیر معمولی اور بہت چیلنج والی تحریک تھی لیکن ایلن اس میں کامیاب رہے۔ 18 نومبر 1883 امریکہ کی تاریخ کا ایک عجیب دن تھا جسے دو دوپہروں والا دن کہا جاتا ہے۔

نیویارک معیاری وقت سے چار منٹ آگے تھا۔ مین ہٹن کی چرچ بیل نے دوپہر کے بارہ بجائے۔ اس کے چار منٹ کے بعد دوسری دوپہر کا اعلان دوبارہ گھنٹیاں بجا کر کیا گیا۔ ساتھ ہی ٹیلی گراف کے ذریعے ملک بھر میں اس کا اعلان کر دیا گیا تاکہ تمام شہروں کے گھنٹا گھر اور تمام ریل روڈ لائنز اپنا اپنا وقت سیٹ کر لیں۔ امریکہ میں معیاری وقت کی بحث طے ہو جانے کے ایک سال کے بعد یکم نومبر 1884 میں گرین وچ مین ٹائم عالمی کلاک کا معیاری وقت بن گیا اور تمام گلوب کو ٹائم زونز میں تقسیم کر دیا گیا۔ 1930 کی دہائی تک تمام دنیا معیاری وقت کا طریقہ اپنا چکی تھی۔ دنیا نے نظامِ شمسی کے وقت کے آفاقی ردھم کو چھوڑ دیا۔ سورج سے وقت معلوم کرنا اب ایکوریٹ طریقہ نہیں رہا تھا۔ ٹیلی گراف کے تاروں میں سفر کرتی برقی رو کی نبض دور دراز کے شہروں کی گھڑیاں ٹھیک رکھتی تھی۔

وقت کی ایکوریٹ پیمائش، سورج سے یہ کام چھین لینے اور دنیا بھر کا اس پر اتفاق۔۔۔ گلوبلائزیشن کا ایک اہم سنگِ میل عبور کر لیا گیا تھا۔

ساتھ لگی دھاتی سٹرپ کی تصویر گرین وچ کا وہ مقام ہے جہاں کا وقت عالمی معیار کا تعین کرتا ہے۔

اس پوسٹ کا پہلا حصہ۔ لنک

گرین وچ مین ٹائم کی تاریخ۔ لنک

امریکہ میں معیاری وقت پر۔ لنک

* * *

درختوں کی گھڑی

کئی طرح کے درخت ہیں جو خزاں میں اپنے پتے گرا دیتے ہیں جبکہ بہار میں واپس سرسبز ہو جاتے ہیں۔ اس عام سے لگنے والے منظر پر جب گہرائی میں غور کریں تو یہ اپنے اندر بڑا اسرار رکھتا ہے۔ آخر درخت یہ کام کر کیسے لیتے ہیں؟ اس کے لئے ان کو ایک بڑی اہم چیز درکار ہے۔ وقت کا احساس۔ ان کو کیسے پتا لگتا ہے کہ بہار کی آمد ہے یا پھر بس عارضی طور پر موسم چند روز کے لئے تبدیل ہوا ہے؟

جنوری یا فروری میں چند روز کے لئے درجہ حرارت بڑھ جانا غیر معمولی نہیں لیکن پتے جھڑ دینے والے تجربہ کار درخت اس موسم میں نئے پتے نکالنا شروع نہیں کرتے۔ ٹھیک موسمِ بہار میں ایسا کرتے ہیں۔ ان کو کیسے پتا لگتا ہے کہ اب وقت آ گیا ہے یا نہیں؟ اس معمے کو کچھ درختوں کے لئے ہم نے حل کرنا شروع کیا ہے۔ پھل دار درخت گنتی کر سکتے ہیں! یہ ایک خاص درجہ حرارت سے اوپر کے گرم دن گنتے ہیں اور جب گنتی مکمل ہو جائے تو پھر ان کو اعتماد ہو جاتا ہے سب ٹھیک ہے اور یہ والی گرمی بہار کی آمد کی اطلاع ہے۔ لیکن صرف یہی ایک طریقہ نہیں۔

پتے گرانے اور واپس اگانے کا دار و مدار صرف درجہ حرارت پر ہی نہیں بلکہ اس پر بھی ہے کہ دن کی لمبائی کتنی ہے۔ مثال کے طور پر، بیچ کے درخت اس وقت تک نہیں دوبارہ پتے اگانا شروع کرتے جب تک کہ دن کی لمبائی تیرہ گھنٹے نہ ہو جائے۔ یہ خود حیران کن ہے کیونکہ اس سے پتا لگتا ہے کہ درختوں میں کسی قسم کی ”دیکھنے“ کی حس بھی ہونے چاہیے۔ اس حس کو تلاش کرنے کے لئے ہمیں پتوں کی طرف دیکھنا ہو گا۔ کیونکہ یہ سولر سیل ہیں اور ان کے پاس روشنی کو موصول کرنے کا آلہ لگا ہے۔ گرمیوں میں تو یہ کام پتے کرتے ہیں لیکن بہار کی آمد کے وقت یہ پتے نکلے نہیں ہی نہیں ہوتے۔ ابھی ہمیں اس پراسس کا مکمل طور پر علم نہیں لیکن خیال ہے کہ پتے کی کونپل میں یہ حس پائی جاتی ہے۔ اس کونپل میں فولڈ ہوئے ننھے منے سے پتے آرام کر رہے ہوتے ہیں جو بھورے سکیل سے ڈھکے ہوتے ہیں تاکہ خشک نہ ہو جائیں۔ اس بھورے سکیل کو روشنی میں دیکھا جائے تو یہ شفاف ہو گا! یعنی روشنی اس میں سے گزر کر پتے تک جا سکتی ہے اور اس کو بہت ہی تھوڑی سی مقدار میں روشنی چاہیے کہ یہ دن کی لمبائی معلوم کر سکے۔ درخت کی کئی انواع پر ایسی کونپلیں اس کے تنے میں بھی چھپی ہوتی ہیں۔

اور درخت کو یہ علم کیسے ہوتا ہے کہ موجودہ موسم بہار کا ہے یا خزاں کا؟ اس کاری ایکشن دن کی لمبائی اور درجہ حرارت سے ٹریگر ہوتا ہے۔ بڑھتے درجہ حرارت کا مطلب بہار اور گرتے کا مطلب خزاں۔ درخت اس سے آگاہ ہوتے ہیں۔ اس لئے درختوں کی وہ انواع جو شمالی نصف کرے میں اگتی ہیں، ان کو اگر جنوبی کرے میں لے جایا جائے، مثال کے طور پر نیوزی لینڈ میں اگایا جائے تو فوراً اپنا سائیکل الٹا لیتی ہیں۔ اس سے پتا لگتا ہے کہ ان کی یادداشت بھی ہے، ورنہ دنوں کی لمبائی گننا، گرم دنوں کی تعداد گننا یا درجہ حرارت کا موازنہ کرنا ان کے لئے ممکن نہیں ہوتا۔

کئی مرتبہ، اگر موسم خزاں میں غیر معمولی طور پر گرم ہو جائے تو کچھ درخت کنفیوز ہو جاتے ہیں (ہر درخت کا اپنا انفرادی کیریکٹر ہے، کچھ جلد کنفیوز ہو جاتے ہیں، ان کے ہمسائے نہیں)۔ ان کی کونپلیں بڑھ جاتی ہیں، یہاں تک کہ کچھ درخت تھوڑے سے پتے بھی نکال لیتے ہیں۔ ایسے درختوں کو اپنی اس بے وقوفی کا خمیازہ بھگتنا پڑتا ہے۔ یہ پتے سردیوں میں رہ نہیں سکتے، کونپلیں ضائع ہو جاتی ہیں اور ان کو بہار کے لئے نئی کونپلیں تیار کرنا پڑتی ہیں۔ اگر درخت اس معاملے میں احتیاط نہ کرے تو اس کی توانائی کی سپلائی کم رہ جائے گی اور بہار کا موسم آنے پر اس کی تیاری اچھی نہیں ہو گی۔

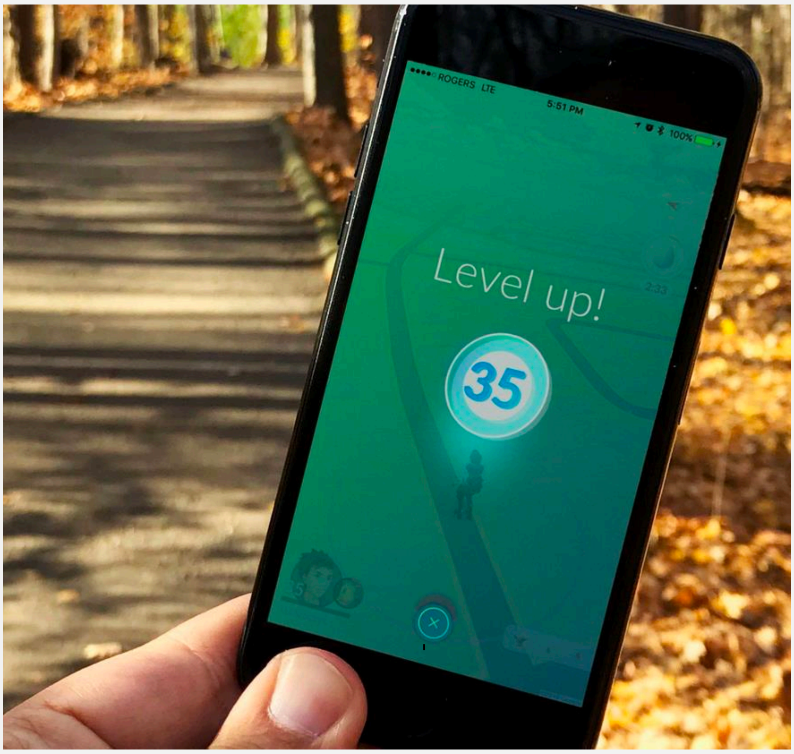
وقت کے حساب سے زندگی گزارنا اچھی، محفوظ اور لمبی زندگی گزارنے کا راز ہے۔ یہ کام صرف درخت ہی نہیں، انکے بیج بھی کرتے ہیں، جو کہ گرتے ساتھ نہیں پھوٹ پڑتے۔ اس کے لئے بھی بہار کا انتظار کرتے ہیں۔ اس کے لئے ان بیجوں کے اپنے طریقے ہیں۔

اس کا پہلا حصہ۔ لنک

* * *

تبدیلی کی رفتار

چھ جولائی، 2016 کو چالیس لوگوں پر مشتمل کمپنی نیانٹک، جو گوگل کے جیوڈویژن کے سابق ملازمین نے شروع کی تھی، نے ایک ایک گیم لانچ کی۔ ”پوکے مون گو“ کو کھیلنے والے فون کے کیمرے کو استعمال کر کے ورچوئل مخلوقات پکڑتے تھے، جو ان کی سکرین پر ایسے نمودار ہوتی تھیں جیسا کہ وہ اصل دنیا میں ہیں۔ دو ہفتے میں تین کروڑ افراد کے فون پر یہ گیم موجود تھی۔ کچھ ہی عرصے میں آئی



فون استعمال کرنے والوں نے اس پر فیس بک، ٹوئٹر، انسٹا گرام اور سنیپ چیٹ کے مقابلے میں زیادہ وقت صرف کرنا شروع کر دیا۔ اس سے زیادہ متاثر کن یہ تھا کہ گیم ریلیز ہونے کے چند ہی روز کے اندر اندر گوگل پر "پوکے مون گو" کے لفظ پر ہونے والی سرچ "پورن" پر ہونے والی سرچ سے آگے نکل گئی۔

اگر آپ کو گیم کا شوق نہیں تو آپ اس میں دلچسپی نہ لیں لیکن بزنس کی دنیا میں اس سب کو نظرانداز نہیں کیا جا سکتا تھا۔ صرف امریکہ میں ایپل استعمال کرنے والوں سے حاصل ہونے والا ریونیو سولہ لاکھ ڈالر روزانہ تھا۔ اس نے راتوں رات نیانٹک کی مارکیٹ ویلیو میں ساڑھے سات ارب ڈالر کا اضافہ کر دیا۔ ایک مہینے میں ننٹینڈو کے شئیر کی قیمت دگنی ہو گئی۔ (ننٹینڈو کے پاس پوکے مین کا ٹریڈ مارک ہے)۔

اپنے پہلے چھ ماہ میں پوکے مون گو کے ہونے والے ڈاؤن لوڈ ساٹھ کروڑ تک پہنچ گئے۔ اس کا موازنہ اکیسویں صدی کے شروع کی دوسری بہت بڑی کامیابیوں سے بھی کریں تو یہ کامیابی حیران کن تھی۔ فیس بک 2004 میں شروع ہوا۔ 2007 میں یہ تین کروڑ تک نہیں پہنچا تھا۔ انتہائی پاپولر گیم ورلڈ آف وار کرافٹ بھی 2004 میں ریلیز ہوئی۔ اگلے چھ سال میں اس کے کھیلنے والوں کی تعداد ایک کروڑ بیس لاکھ ہوئی۔ دس سال میں مقبولیت کی رفتار کا معیار بدل گیا تھا۔ اگلے دس سال میں زیادہ تر اکانومسٹ اور سوشیالوجسٹ تبدیلی کی رفتار میں اضافے کا ہی اندازہ لگاتے ہیں۔

پوکے مون گو کی کامیابی حادثاتی نہیں تھی۔ اس کو بنانے والوں نے کئی جدتیں کی تھیں۔ جی پی ایس اور کیمرہ کی ٹیکنالوجی کو اور کلاؤڈ کمپیوٹنگ کی طاقت کو اچھوتے طریقے سے استعمال کیا تھا۔ ایپ سٹور کی اکانومکس کو نئے طریقے سے استعمال کیا تھا جو ورلڈ آف وار کرافٹ کے دنوں میں نہیں موجود تھا لیکن اب عام ہے۔ یعنی گیم مفت میں، جبکہ اس کے اضافی فیچر اور اپ گریڈ سے کی جانی والی کمائی۔ اس آمدنی کو برقرار رکھنا ایک اور بڑا چیلنج تھا۔ انٹرایکٹو تفریح کی انڈسٹری میں کامیابی کا دورانیہ بہت مختصر ہوتا ہے۔ یہاں پر نیناٹک نے جو تکنیک استعمال کی، وہ لمبی چلائی گئی مہم تھی جس میں معنی رکھنے والے فیچر اور کانٹنٹ دیتے جانا تھا۔ اس کا نتیجہ یہ نکلا کہ ایک سال کے بعد بھی ایکٹو کھیلنے والوں کی تعداد ساڑھے چھ کروڑ تھی. اس گیم سے یہ کمپنی ڈھائی ارب ڈالر کی آمدنی حاصل کر چکی ہے۔

اس سے پہلے روایتی سوچ یہ تھی کہ کوئی بھی ایسی گیم نہیں کھیلنا چاہے گا جس میں کوئی فزیکل ایکٹیویٹی ہو یا اصل دنیا سے کوئی انٹرایکشن ہو۔ لوگ بس بیٹھ کر کھیلنا چاہتے ہیں۔ "پوکے مون گو" کو بنانے والوں نے اس بنیادی مفروضے کو ہی نظرانداز کر دیا تھا۔ آج کی تیز رفتار دنیا میں "روایتی" اچھا لفظ نہیں۔

آج سے پچاس سال قبل بڑی پانچ سو کمپنیوں میں داخل ہو کر اس فہرست میں رہنے کا اوسط دورانیہ 61 سال تھا، اب یہ دورانیہ 20 سال کے قریب رہ گیا ہے۔ بلیک بیری، یاہو، ڈیل، کوڈیک، بریٹیکا انسائیکلوپیڈیا اور بہت سی دوسری مثالیں دیکھی جا سکتی ہیں جس میں بڑے اور کامیاب اداروں کو ختم ہوتے زیادہ وقت نہیں لگا۔

یہ تبدیلی افراد کی زندگی میں بھی اسی طرح تیز تر رونما ہو رہی ہے۔ یہ زیادہ پرانی بات نہیں جب کہیں جانا ہوتا تھا تو ٹریول ایجنٹ سے رابطہ کرنے کے علاوہ کوئی طریقہ نہیں تھا۔ اب اگر کوئی کہیں نئی جگہ جانا چاہے تو انٹرنیٹ پر راستہ، رہنے کی جگہ، دیکھنے کی جگہیں، ٹکٹ، مختلف آفرز دیکھ کر جاتا ہے۔ فون یا کیمرہ ہو یا کوئی اور خریداری، خریدار اور بزنس کے درمیان تعلق کی نوعیت بدل گئی ہے۔ زندگی گزارنے کے بنیادی فنکشن اور پیشے بدل رہے ہیں۔ دوستوں اور رشتہ داروں سے تعلق رکھنے کے طریقے بدل گئے ہیں۔ مسائل بدل گئے ہیں۔ پچھلی ایک سے دو دہائیوں میں ان تبدیلیوں نے سوشل سٹرکچر پر فرق ڈالا ہے۔

تیز رفتار ہونے والی گلوبلائزیشن اور ٹیکنولوجیکل جدتوں کے بارے میں بہت کچھ لکھا جا چکا ہے۔ لیکن اس کا ایک اہم پہلو جو زیرِ بحث نہیں آتا، وہ سوچنے کے طریقے میں تبدیلی کی ڈیمانڈ ہے۔ بزنس، سیاست، پروفیشنل اور ذاتی ماحول ہر جگہ پر میں۔ ہمیں کامیابی اور خوشی کا انحصار اس پر ہے کہ ہم اس سے کس طرح صلح کرتے ہیں۔

کچھ طرح کے ٹیلنٹ ہیں جو ہماری مدد کر سکتے ہیں۔ سوچ کے بارے میں کچھ چیزیں ہمیشہ اہم رہی ہیں لیکن ان میں سے کچھ کی اہمیت میں بہت فرق آیا ہے۔ مثلاً، ہم کس طرح اپنے آرام دہ خیالات کو چھوڑ کر تضادات اور ابہام میں کام کر سکتے ہیں۔ روایتی سوچ سے بالاتر ہو سکتے ہیں۔ اور نئے سوالات کر سکتے ہیں۔ اپنے ذہن میں بنائے گئے گہرے ترین مفروضہ جات کو ترک کر سکتے ہیں اور نئے

پیراڈائم کو دیکھ سکتے ہیں۔ منطق اور خواب کا ملاپ کروا سکتے ہیں۔ ناکامی کو برداشت کر سکتے ہیں اور نیا تجربہ کرنے سے نہیں گھبراتے۔ ماہرینِ نفسیات اور نیوروسائنٹس ان سب خاصیتیوں کے پیچھے دماغ میں چلنے والے پراسس کو دیکھتے ہیں اور ان سب کو ملا کر ''الاسٹک سوچ'' کہا جا سکتا ہے۔ ہم خود اپنے میں اس طرح کی سوچ کی پرورش کر سکتے ہیں۔

اس پر ہونے والی تحقیق میں بہت پیشرفت ہوئی ہے اور اس میں جو کوالٹی سب سے اہم چیز جو نمایاں نظر آتی ہے، وہ اس سوچ کا طریقہ ہے۔ کمپیوٹر کا طریقہ ''ٹاپ ڈاؤن'' ہے یعنی ایک مسئلے کو حل کرنے کے لئے مرکزی حصے سے ہدایات جاری ہوتی ہیں۔ اس کو الگ حصوں میں توڑا جا سکتا ہے، پھر ہر جگہ سے نتائج کو ملا لیا جاتا ہے۔ بائیولوجیکل ذہن میں یہ طریقہ تجزیاتی سوچ کہلاتا جس میں دماغ کا اگیزیکٹو سٹرکچر سوچ کا طریقہ ڈکٹیٹ کرتا ہے۔ اپنے منفرد آرکیٹکچر کی وجہ سے بائیولوجیکل دماغ میں صرف یہی طریقہ نہیں۔ ایک اور طریقہ ''باٹم اپ'' ہے۔ اس طریقے میں انفرادی نیورون بغیر کسی مرکزی ہدایت کے، پیچیدہ طریقے سے فائر ہوتے ہیں اور دماغ کے جذباتی سنٹرز سے اہم ان پٹ لیتے ہیں۔ یہ طریقہ نان لینئیر ہے اور یہ طریقہ وہ خیالات پیدا کرتا ہے، جو اچھوتے ہوتے ہیں جو تجزیاتی یا قدم بہ قدم کام کرنے کے طریقے سے نہیں آ سکتے۔

کوئی کمپیوٹر ''الاسٹک سوچ'' نہیں رکھ سکتا اور بہت کم جاندار اس کا زیادہ فائدہ اٹھاتے ہیں۔ انسانی دماغ اسی کا ماسٹر ہے۔ ''یوکے مین گو'' ہو یا کوئی اور منفرد تخلیقی کام، یہ دماغ کے لگے بندھے اگیزیکٹو فنکشن کو خاموش کروا کر، عام طریقے سے ہٹ کر دیکھ سکتے ہیں۔ نئی راہوں پر جا سکتے ہیں، نیا کر سکتے ہیں۔ اس کو سمجھ کر ہم اپنی ذاتی زندگیاں اور کام کے ماحول کو بدل سکتے ہیں۔

لگے بندھے طریقے اور روایتی سوچ سادہ دماغ کی پہچان ہے۔ ایک کیچوے کا یا ایک مکھی کا دماغ لگے بندھے طریقوں سے ہی سوچ سکتا ہے، معاشروں میں اور دنیا میں ہونے والی تیز رفتار تبدیلیاں انسانی دماغ کے انسانی حصے کی اہمیت میں اضافہ کر رہی ہیں۔ دماغ کا وہ حصہ جو کہ لچکدار ہے۔

آسٹریلیا کی آبادی کیوں کم ہے؟

آسٹریلیا رقبے کے لحاظ سے دنیا کا چھٹا سب سے بڑا ملک ہے۔ انڈیا کے مقابلے میں دگنے سے بھی زیادہ اور پاکستان سے نو گنا بڑا ملک، جس کی آبادی اڑھائی کروڑ ہے۔ اتنا بڑا ملک اتنا غیر آباد کیوں؟ اس کا آسان جواب تو یہاں کا صحرا اور پانی کی کمی ہے لیکن اس کی بڑی وجہ یہاں کی مٹی، جغرافیہ اور موسم کا سائیکل ہے۔ آسٹریلیا کی مٹی یہاں کا سب سے بڑا ماحولیاتی مسئلہ ہے۔ بہت کم غذائیت رکھنے والی مٹی، پودوں کی سب سے سست رفتار بڑھوتری کو سپورٹ کرنے کی صلاحیت رکھنے والی اور سب سے کم پیداوار دینے والی۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہاں کی مٹی دنیا میں سب سے پرانی ہے۔ اربوں سالوں میں بارشیں ان سے غذائیت نچوڑ چکی ہیں۔ زمین کی سطح پر موجود سب سے پرانی چٹانیں یہاں پر ہی ہیں جو مغربی آسٹریلیا کی مرچیسن رینج ہے۔

مٹی سے غذائیت کم ہونے کے بعد تین بڑے پراسس اس کو تازہ کرتے ہیں۔

پہلا پراسس آتش فشانی عمل ہے۔ اس سے زمین کے اندر سے تازہ میٹیریئل سطح پر آتا ہے۔ جاپان، انڈونیشیا یا ہوائی کی زرخیز مٹی کی وجہ یہ عمل ہے۔ آسٹریلیا میں سینکڑوں ملین سال سے آتش فشانی عمل صرف مشرقی آسٹریلیا میں محدود پیمانے پر ہوا ہے۔

دوسرا گلیشئیرز کا چلنا پھرنا ہے۔ گلیشئیر گھوم پھر کر زمین میں اگاڑ پچھاڑ کر دیتے ہیں، کھود کر، پیس کر، توڑ کر زمین کی سطح کو بدل کر تازہ کر دیتے ہیں۔ اس جگہ پر اور جہاں پر یہ مٹی خود جہاں اڑ کر بھی جاتی ہے، یہ علاقے زرخیز ہو جاتے ہیں۔ شمالی امریکہ میں پچھلے دس لاکھ برس میں نصف علاقے پر گلیشئیر چلتے پھرتے رہے ہیں۔ اس کے مقابلے میں آسٹریلیا میں محض ایک فیصد علاقے سے بھی کم پر یا پھر تسمانیہ کے جزیرے پر۔

تیسرا عمل سطح کا آہستہ اوپر اٹھنا یا اپ لفٹ کا سائیکل ہے۔ جس سے نئی مٹی ابھرتی ہے۔ برِصغیر، امریکہ اور یورپ کے زرخیز ہونے میں یہ عمل رہا ہے۔ آسٹریلیا میں پچھلے چند سو ملین سالوں میں یہ بھی بہت کم ہوا ہے۔

اس وجہ سے آسٹریلیا کی مٹی اس قدر ناقص ہے۔

اتنی کم پیداوار رکھنے والی مٹی کی وجہ سے آسٹریلیا کی معیشت پر اس کے بڑے اثرات ہیں۔ اتنی کم زرعی پیداوار دنیا میں کہیں اور نہیں ہوتی۔ کاشت کرنے کے لئے وسیع رقبہ اور مصنوعی غذائی اجزاء کی ضرورت ہے۔ زرعی مشینری اور ایندھن کے بھاری استعمال کی بھی۔ اس کی گندم کی بیلٹ گویا ایک بڑا ساگملا ہے جس میں قدرتی مٹی محض ایک سبسٹریٹ کا کردار ادا کرتی ہے۔ اس وجہ سے آسٹریلیا میں اگنے

والی زرعی اجناس مہنگی ہیں اور دنیا کا مقابلہ نہیں کر سکتیں۔ مقامی مالٹے کے مقابلے میں آٹھ ہزار میل دور برازیل سے آنے والے سستے ہوتے ہیں۔ کینیڈا سے آنے والا گوشت آسٹریلیا کو سستا پڑتا ہے۔ صرف چند ہائی ویلیو ایڈڈ پراڈکٹس میں آسٹریلیا کے کسان دنیا کا مقابلہ کر سکتے ہیں۔

اس کا دوسرا نقصان درختوں کی زراعت یا ایگروفارسٹری کو ہے۔ جنگل کٹ جانے کے بعد آسانی سے واپس نہیں اگتے۔ ستم ظریفی یہ کہ یہاں کا مقامی درخت بلیو گرین گم دنیا کے دوسرے علاقوں میں یہاں سے بھی بہتر اگایا جا رہا ہے۔

اس کا تیسرا اور زیادہ حیران کرنے والا نقصان مچھلیوں کو ہے۔ مچھلیاں تس سمندر اور دریاؤں میں ہوتی ہے۔ ان کا مٹی سے کیا کام؟ لیکن ایسا نہیں۔ دریا غذائیت کو بہا کر لے جاتے ہیں اور اس مٹی سے آبی زندگی پھلتی پھولتی ہے۔ اس وجہ سے یہاں کا پانی بھی ویران پڑا ہے۔ دنیا کے دو سو ممالک میں تیسرے نمبر پر سب سے بڑا ساحل آسٹریلیا کے پاس ہے لیکن سمندری شتریز میں اس کا دنیا میں نمبر 55واں ہے اور تازہ پانی کی فشریز میں یہ کسی شمار میں ہی نہیں آتا۔

جب یہاں پر پہلی مرتبہ یورپ سے لوگ رہنے آئے ہوں گے تو انہوں نے یہاں پر اونچے درخت دیکھے ہوں گے۔ وکٹوریا کے بلیو گم درخت چار سو فٹ تک اونچے ہو سکتے ہیں۔ انہیں گمان ہوا ہو گا کہ یہاں کی مٹی زرخیز ہے۔ جب یہ درخت کٹے ہوں گے اور بھیڑوں نے گھاس چر لی ہو گی تو پھر ان نئے آنے والوں کو اندازہ ہوا ہو گا کہ یہ واپس کس قدر سست رفتار سے اگتے ہیں۔ اپنی کالونیل دور سے اب تک آسٹریلیا کا زرعی شعبہ زمین کی کلئیرنس، سرمایہ کاری، دیوالیہ پن اور چھوڑ دئے جانے کے کئی سائیکل دیکھ چکا ہے۔

اس کا دوسرا بڑا مسئلہ یہاں کا نمک ہے، جس کی اپنی وجہ یہاں کا جغرافیہ ہے، جس کو بڑھانے کی ایک وجہ یہاں پر کی جانے والی زراعت کی کوششیں ہیں۔ سوائل کیمسٹری کے جدید علم کے بغیر یہاں فصلوں سے زندگی بسر کرنے کی کوششیں ناکام رہی ہوں گی۔ یہاں کا ایک اور بڑا مسئلہ یہاں کے موسم کا پیٹرن ہے جو ایک سال سے دوسرے سال میں تبدیل ہوتا ہے۔ ایک دہائی سے دوسری دہائی میں تبدیل ہوتا ہے۔ یہاں پر دیر تک رہنے والے سردیوں کی بارشوں پر انحصار نہیں کر سکتے۔ یہ ایل نینو کی جنوبی اوسیلیشن کی وجہ سے ہے اور کلائمیٹولوجی کے ماہرین کو بھی اس کا علم حال میں ہوا ہے۔ یہاں پر پہلے رہنے والوں کے لئے موسم کا اندازہ لگانا ممکن نہیں رہا ہو گا اور بارش والے سال ان کو دھوکا دیتے رہے ہوں گے۔ گلوبل وارمنگ اب اس چکر کو مزید پیچیدہ کر رہی ہے۔

آسٹریلیا کی آبادی کیوں کم ہے؟ کیونکہ یہاں کی مٹی زیادہ آبادی سپورٹ ہی نہیں کر سکتی۔ زمین میں زیادہ آبادی کو سپورٹ کرنے کے وسائل ہی نہیں ہیں۔

وسائل محدود ہیں۔ سائنس سے ہم ان کو گہرائی میں جانتے ہیں۔ مسائل کو سمجھتے ہیں اور پھر ان کو دانشمندی سے استعمال کرنے کے طریقے ڈھونڈتے ہیں۔ ان کا علاج اور حل تلاش کرتے ہیں۔ سیاسی اور سماجی ٹولز سے ان پر عمل درآمد کرتے ہیں۔ دوسرے تمام جانداروں کے مقابلے میں انسان میں فرق اس علم کا اور اس سے حاصل ہونے والی دانش کا ہے۔ دوسرے جانداروں کا طریقہ یہ ہے کہ وہ اپنی تعداد زیادہ سے زیادہ بڑھاتے رہتے ہیں، اس وقت تک جب تک وسائل ختم ہو جانے سے بڑی تعداد میں ان کی آبادی ختم نہ ہو جائے۔ عقل و فہم رکھنے والے انسان اس سے بہتر کر سکتے ہیں۔

آسٹریلیا کو اپنے وسائل کی مینجمنٹ میں اندرونی طور پر پریشر گروپس کی طرف سے، خاص طور پر زراعت کے شعبے سے منسلک طاقتور گروپس کے طرف سے مزاحمت رہی ہے۔ لیکن ابھی تک آسٹریلیا ان محدود وسائل کو ٹھیک طریقے سے استعمال کرنے اور مینج کرنے میں کامیاب رہا ہے۔ دنیا میں بہت سے ممالک وسائل کو استعمال کرنے میں ناکام ہیں۔ جو ماحول کی حفاظت اور وسائل کا توازن نہیں کر سکتے، وہ معاشی طور پر بھی پیچھے ہیں اور سیاسی عدم استحکام کا شکار بھی۔

اس فہرست کو نیچے دئے گئے لنک سے دیکھا جا سکتا ہے۔

ماحولیات پرفارمنس انڈیکس۔ لنک

اسلامی مشروب۔ گھر سے گھر تک

نشہ آور اشیاء دنیا کے ہر معاشرے میں تاریخ میں رہی ہیں۔ ان میں سے ایک اس قدر مقبول ہے کہ دنیا میں ہر جگہ پر مل جائے گی اور ہر نسل، مذہب، طبقے اور جنس کے لوگ اس کو استعمال کرتے ہیں۔ مقبول ہونے کے باجود یہ کسی ملک میں منع نہیں۔ اس کو استعمال کرتے ہمیں ایک ہزار سال سے زیادہ ہو چکے ہیں لیکن ابھی تو بس اس کا آغاز ہی ہوا ہے۔ یہ کہانی کافی کی ہے، جو ایک وقت میں اسلامی مشروب کہلاتا تھا۔

ایک چرواہا کالدی بکریاں چراتے ہوئے جنوبی ایتھیوپیا میں ایک عجیب طرح کی جھاڑی کے قریب سے گزرا اس کی بکریوں نے اس جھاڑی پر منہ مارا۔

کالدی نے دیکھا کہ اس جھاڑی کا پھل کھا کر ان کا رویہ بدل گیا ہے اور وہ مستیاں کرنے لگی ہیں اور چاق و چوبند ہو گئی ہیں۔ کالدی کو تجسس ہوا کہ ان پھلوں کو اگر وہ خود کھائے تو اس پر کیا اثر ہو گا؟ کالدی نے ان کو منہ میں ڈلا اور پھر رقص کرنے لگا۔ یہ کافی کی ابتدا کی لوک کہانی ہے۔ اور نہیں، یہ درست نہیں۔ ہر لوک کہانی کی طرح یہ غلط تو ہے لیکن اس میں سچ کی کچھ رمق بھی ہے۔ چائے کا آغاز چین سے ہوا جبکہ کافی کا ایتھیوپیا سے۔ دماغ کی حالت بدلنے والے یہ نشہ آور پودے آج دنیا بھر میں مقبول ہیں۔

اس کو ابتدا میں مشروب کے طور پر استعمال نہیں کیا جاتا تھا۔ اس کے بیج بھوک دباتے ہیں اور نیند بھگانے میں مدد کرتے ہیں۔ اس سے دل کی رفتار تیز ہوتی ہے۔ اس کی عادت پڑ جاتی ہے۔ کوئی بھی، جس کو اپنے ریوڑ کی حفاظت کرنا ہو یا رات کو لمبا سفر کرنا ہو، اس کے لئے ان بیجوں کا استعمال کرنے کی واضح وجہ تھی۔ لیکن اس کی دلچسپ ترین کہانی اس کی تاریخ یا اس کے اثر کی نہیں بلکہ اس کے دنیا کے گرد ہونے والے سفر کی ہے، جو انسانی کہانی کا ایک اور مزے دار باب ہے، جو ہمیں بتاتا ہے کہ ہمارا ایک دوسرے سے رابطہ کرنا اور تعلق بنانا کیا کچھ کر دیتا ہے۔ اور اس کی کہانی پرت دار گلوبلائیزیشن کی کہانی ہے۔ اس کے چھوٹے سے پھل چرواہوں نے دریافت کئے یا کسی اور نے، ان کی اصل اہمیت دریافت کرنے والے یہ چرواہے نہیں تھے۔ انہوں نے اس کو پہلی بار کشید کر کے مشروب نہیں بنایا تھا۔ ایتھیوپیا سے باہر نکلنے والے بیج دنیا بھر میں پھیلے لیکن چار سو سال تک ایتھیوپیا کے کلچر کا حصہ ہی نہیں بنے۔ جب انسان کسی چیز سے متعارف ہوتے ہیں تو تجربے کرتے ہیں۔ جب ہم کسی نئی چیز کا سامنا کرتے ہیں تو اس کو اس طرح اپناتے ہیں جیسا کہ ان لوگوں نے تصور بھی نہیں کیا ہوتا جو اس سے بہت عرصے سے واقف ہوتے ہیں۔ پرانے خیالات پر پڑنے والی نئی نگاہیں، پرانی چیز کو نیا روپ دے دیتی ہیں۔ یہ تجارت کی خوبصورتی ہے۔ یہ سفر کی اہمیت ہے اور یہ گلوبلائیزیشن کی طاقت ہے۔

صوفیوں نے تمام رات عبات میں صرف کرنی تھی۔ یہ بیج ان کے لئے بڑے کام کی چیز تھے۔ انہوں نے دریافت کیا کہ اگر ان کو روسٹ کیا جائے اور ابالا جائے تو ان میں کڑواہٹ کم ہو جاتی ہے۔ ان صوفیوں نے اپنے گرد لوگوں کو ان بیجوں کی کہانی بتانا شروع کی۔ ان جادوئی بیجوں کا استعمال روزہ داروں نے شروع کیا کہ یہ بھوک کو دباتے ہیں۔ یمن میں بنائی گئی موکا کافی کی ترکیب آج بھی دنیا بھر میں مقبول ہے۔ کافی رسم بھی اور پھر روایت۔ افریقہ سے نکل کر ان بیجوں سے بنایا گیا مشروب اسلامی مشروب کہلایا۔

اس کا اسلام سے تعلق اس قدر گہرا تھا کہ اس کا تجارتی نام ”مکہ“ تھا۔ ایک نسل میں ہی یہ اس قدر پھیلا کہ اسلامی سلطنت میں ہزاروں میل دور تک پھیلے شہروں میں داخل ہو گیا۔ اس کے پیالوں کے گرد جمع ہوتے۔ نئے کلچر میں اس کے پہنچنے پر لوگ اس کو اپنے منفرد طریقے سے اپنی زندگیوں میں داخل کرنے لگے۔ پندرہویں صدی میں سلطنتِ عثمانیہ کافی کا ایک بہت بڑا صارف تھا۔ اس کو بنانے کے نئے طریقے، استعمال کرنے کے نئے طریقے سامنے آنا شروع ہو گئے۔ یہ مسجدوں سے نکلا، قہوہ خانوں تک پہنچا اور پھر عام لوگوں کے گھروں تک۔ اس چھوٹے سے پھل کے نشے نے سلطنت کو لپیٹ میں لے لیا۔

عام فرد کے گھر میں آ جانے کی وجہ سے اس کا اسلامی سلطنت کی حدوں کو پار کرنا ممکن ہو گیا۔ یورپ کے مذہبی کرسچن مذہبی مسلمانوں کی طرف سے آنے والی کسی بھی روایت کو اپنانے میں مزاحمت کرتے لیکن عام فرد کے گھر سے اس کو چرانا ایک الگ بات تھی۔ اس نے کرسچن یورپ کا رخ کر لیا۔

سترہویں صدی میں کافی کو یورپ میں جا کر نئی شناخت ملی۔ یورپ میں مے خانوں کا رواج تھا۔ لوگوں کے اکٹھا ہونے اور بات چیت کرنے کی جگہ وہ مشروب تھا جو سوچنا بند کروا دیتا ہے۔ نئے کھلنے والے قہوہ خانوں میں اب ان کے پاس وہ مشروب آ گیا جس کا اثر اس کا الٹ ہوتا تھا۔ یہ کسی کو پہلے سے بھی زیادہ ہوشیار کر دیتا تھا اور سوچ کو تحریک دیتا تھا۔ 1665 میں برطانیہ میں پہلی مرتبہ کھلنے والا کافی ہاؤس لندن کا گریکین کافی ہاؤس تھا جس میں آئزک نیوٹن، ہیلے، جیمز ڈگلس جیسے سائنسدان مل کر بیٹھا کرتے تھے جنہوں نے رائل سوسائٹی کی بنیاد رکھی۔ سیاست دان، شاعر، سکالر، ادیب یہاں ایک دوسرے سے تبادلہ خیال کیا کرتے۔ یہ مشروب مذہبی شناخت سے نکل کر ایک بالکل مختلف راستہ نکال بنا چکا تھا۔ (سائنس کے مورخ سٹیون جانسن کے مطابق سائنسی انقلاب میں ایک بڑا کردار مے خانوں کی جگہ قہوہ خانوں کے لینے کا رہا ہے)۔

سیاست اشرافیہ اور امراء سے نکل کر عام لوگوں تک پہنچ گئی تھی۔ کافی باتیں کرنے میں مدد کرتی تھی۔ عام لوگوں میں سیاست پر ہونے والی باتیں کافی کے گرد ہوا کرتی تھیں۔ جس طرح یورپ میں اس کا استعمال بڑھا، ویسے ہی اس کی پروڈکشن کو قابو میں کرنے کی خواہش کا بھی۔ سترہویں صدی میں ڈچ تاجروں نے پہلی بار اس کے پلانٹ لگائے۔ اب اس پر اسلامی مشروب کا لیبل نہیں رہا تھا۔ یہ عالمی تجارت کا سمبل بن گیا تھا۔ آج اٹلی ہو، ترکی یا امریکہ، کافی کی دکانوں کے بغیر ادھورا لگتا ہے۔ سٹاربکس کی کافی آج دنیا میں سب سے منافع بخش مشروب ہے۔ ایسپریسو سے فراپاچینو تک اس کی درجنوں شکلیں، کئی طرح کے کلچروں کے آپس میں گڈمڈ ہو جانے کی لمبی تاریخ کا نتیجہ ہیں۔

برِ صغیر میں کافی پہلی مرتبہ 1600 کے قریب پہنچی جب حج کرنے کے لئے جانے والے صوفی بابا بڈھن نے اس کا مکہ میں استعمال دیکھا اور خوشبودار قہوے سے متعارف ہوئے۔ ان کے لائے گئے بیج چکما گولار میں بوئے گئے۔ جنوبی انڈیا میں یہ اگائی جاتی رہی لیکن محدود پیمانے پر رہی۔ برصغیر میں اس کا بڑے پیمانے پر داخلہ یورپی کالونیل دور میں ہوا۔ پہلے ڈچ اور پھر برطانوی کالونسٹ اس کو ساتھ لے کر آئے۔ مقامی مشروب سوما بیرونی مشروبات کی آمد سے ختم ہو گیا۔ کافی اس خطے میں یہ ایک اور مشروب ''چائے'' کا مقابلہ نہ کر سکا لیکن اب گلوبلائزیشن کی اکیسویں صدی میں آنے والی اگلی لہر اس کو ایک مرتبہ پھر اس کو زندگی دے رہی ہے۔

ایک پھل جس نے چرواہوں کو رات کا سفر کروایا تھا، صوفیوں کے رت جگوں میں مدد کی تھی، ترکی کی گھریلو زندگی برطانیہ کی سیاست اور سائنس، یورپ کے امپیریل فارمز سے گزر کر دنیا کو بدلتا رہا اور دنیا نے اس کو بدل دیا۔ اس سیارے میں بکھرے کلچرز اس کو اپناتے گئے، اس کو بدلتے گئے۔ یہ تجارت کی خوبصورتی کا بیج بن گیا، پرت دار گلوبلائیزڈ دنیا کی قدر کا۔

اور ہاں، اس دوران ایتھیوپیا میں کیا ہوا؟ آج کے ایتھیوپیا میں یہ مقبول ہے۔ ہر جگہ سے مل جائے گی۔ ہر کسی کے ہاتھ میں ہو گی۔ یہ ایتھیوپیا کا عوامی مشروب ہے۔ لیکن ایسا ہمیشہ سے نہیں تھا۔ ایتھیوپیا دنیا کے آخری ممالک میں سے تھا جس نے اسے اپنے کلچر میں آنے کی اجازت بھی دی تھی۔ ان کے پاس بیج تو تھے لیکن ایتھیوپیا ایک کرسچن ملک تھا۔ قدامت پرست ایتھیوپین کے لئے یہ اسلامی مشروب تھا۔ جب تمام دنیا نے اسے اپنا لیا تو یہ دنیا کا چکر لگا کر واپس اپنی جائے پیدائش تک واپس پہنچا۔ اس کے بعد ان کو اس بیج کا پتا لگا جو ان کے پاس تو ہمیشہ سے تھا۔

صدیوں تک مزاحمت کرنے کے بعد 1880 میں ایتھیوپیا میں اس پر عائد کردہ پابندی ہٹا لی گئی۔ صوفیوں کا اسلامی مشروب عالمی مشروب بن چکا تھا۔ ذہنی رکاوٹ کے ہٹ جانے کے بعد کافی کے بیجوں کا گھر سے نکل کر ساری دنیا میں پھر کر واپس گھر پہنچنے کا سفر مکمل ہو گیا۔

کافی کی اسلامی تاریخ پر۔ لنک

کافی کی عالمی تاریخ۔ لنک

برِصغیر میں کافی۔ لنک

اس پر ویڈیو۔ لنک

اسلامی نظام۔ اسلامی ملک کون؟

سیاسی اور اجتماعی معاملات میں مذہب کا عمل دخل اور اس کی نوعیت پر ہونے والی بحث پرانی ہے۔ ''اسلامی نظام کے نفاذ'' کے نعرے کا استعمال سیاسی طور پر کیا جاتا رہا ہے لیکن اس میں نظرانداز کر دینے والی چیز عام طور پر یہ رہی ہے کہ یہ بتایا جائے کہ اس کا آخر مطلب کیا ہے۔ شہر زاد رحمان اور حسین عسکری نے اس کو ڈیفائن کرنے کی کوشش کی اور ایک اسلامی انڈیکس ترتیب دیا کہ اسلامی تعلیمات کے مطابق مثالی اسلامی معاشرہ کیا ہے اور اس انڈیکس کے مطابق دنیا میں اسلامی ممالک کونسے ہیں؟

مذہب ممالک کی معاشی، اقتصادی، سماجی، قانونی اور سیاسی نظام پر اثر انداز ہوتا ہے۔ لیکن یہ اثر ہے کیا، اس کے فیکٹر کیا ہیں اور ان کی پیمائش کیسے کی جائے؟ یہ نکالنا آسان نہیں۔ اس میں اسلامی تعلیمات کو پانچ بڑی کیٹگریوں میں تقسیم کیا گیا۔ اللہ اور انسان کا تعلق اور اس حوالے سے انسان کی ذاتی ذمہ داری۔ دوسرا، معاشی نظام اور پالیسیاں اور معاشی انصاف۔ تیسرا نظامِ انصاف اور گورننس۔ چوتھا، انسانی اور سیاسی حقوق، پانچواں، آپسی اور بین الاقوامی تعلقات۔ اس میں پہلی کیٹگری کا تعلق فرد سے ہے، باقی کا اجتماعی نظام سے۔ اس لئے اسلامی معاشرے کے فیکٹرز کے لئے ان چار کو استعمال کیا گیا اور چار الگ انڈیکس بنائے۔ ہر انڈیکس کو بنانے کے لئے فیکٹرز کا انتخاب کیا اور پھر ان کی پیمائش کا۔ اس فہرست میں کل فیکٹر 113 تھے، جو کچھ اس طرح کے تھے۔

معاشی اسلامی انڈیکس میں معاشی آزادی، کاروبار کرنے کی آسانی اور آزادی، معاہدوں پر عملدرآمد کروانے میں آسانی، روزگار کے مساوی مواقع، تعلیم کے برابر مواقع، مؤثر تعلیمی نظام، ٹیکس کا نظام جو معاشی ناہمواری کم کرنے میں مدد کرے، کرپشن اور بدعنوانی کا نہ ہونا، معاشی استحصال نہ کئے جانا، غرباء کے لئے سیفٹی نیٹ، صحت کی سہولیات کی دستیابی وغیرہ تھا۔

قانونی اسلامی انڈیکس میں سیاسی استحکام، عدم تشدد، احتساب کا نظام، قانون کی حکمرانی، حکومتی رِٹ، عدلیہ کی آزادی، غیر جانبدار عدالتیں، سیاسی اور عسکری مداخلت سے آزاد نظامِ انصاف جیسے فیکٹر تھے۔ انسانی اور سیاسی حقوق کے اسلامی انڈیکس میں سیاسی آزادی، سول رائٹس، سیاسی بنیادوں پر قتل وغارت نہ کئے جانا، خواتین اور اقلیتی حقوق شامل تھے۔

تعلقات کے انڈیکس میں وسائل اور ماحول کی حفاظت، پانی یا قدرتی وسائل کا دانشمندانہ استعمال، کمزوروں اور دوسری مخلوقات کی حفاظت، عالمی برادری کا مؤثر شہری ہونا، انفارمیشن کی آزادی اور ملک کے رِسک کا انڈیکس شامل تھے۔

ان فیکٹرز کے مطابق رینک کرنے کے بعد اگلا سوال یہ کہ دنیا کے 208 ممالک میں سے اسلامی ممالک کونسے ہیں؟ دنیا میں کچھ ممالک ایسے ہیں جو قانونی طور پر اپنے آپ کو اسلامی ممالک کہتے ہیں (افغانستان، بحرین، ایران، ماریطانیہ، عمان، پاکستان، سعودی عرب اور یمن)۔ ان کے علاوہ بارہ ممالک ایسے ہیں جن کا سٹیٹ ریلیجن اسلام ہے (الجزائر، بنگلادیش، مصر، عراق، کویت، لبیا، ملیشیا، مالدیپ، مراکش، قطر، تیونس اور متحدہ عرب امارات)۔ اس رپورٹ میں او آئی سی کی رکنیت رکھنے والے ممالک، جن میں مسلمان آبادی اکثریت میں ہو، ان کو اسلامی ممالک کہا گیا ہے اور ان کی تعداد 56 ہے۔ جب ان تمام فیکٹرز کو دنیا کے ممالک پر اپلائی کر کے رینک کیا گیا تو تصویر زیادہ اچھی نہیں نکلی۔ اوسطاً، اسلامی ممالک کا رینک اس فہرست میں 139 نمبر پر تھا جبکہ او ای سی ڈی کے ممالک کا اوسط نمبر ان میں 25 نمبر پر تھا۔

ہو سکتا ہے کہ کوئی اعتراض کرنے کہ یہ والی اقدار بھی بھلا کوئی اسلامی اقدار ہیں۔ ایسا اعتراض ضرور کیا جا سکتا ہے، لیکن کوئی نہ کوئی معیار تو بنانا ہی ہے نا۔ (اس رپورٹ کے فیکٹرز اور ان تک پہنچنے کے طریقے کو ساتھ لگی رپورٹ میں دیکھا جا سکتا ہے)۔

یہ رپورٹ 2010 میں بنائی گئی، تو پھر اس عوامل کے مطابق دنیا میں سب سے زیادہ اسلامی ممالک کونسے ہیں؟ اس فہرست میں دنیا میں سب سے زیادہ ”اسلامی ملک“ نیوزی لینڈ ہے جبکہ ٹاپ ٹین کے دوسرے ممالک میں نیوزی لینڈ، لگزمبرگ، آئرلینڈ، آئس لینڈ، فن لینڈ، ڈنمارک، کینیڈا، برطانیہ، آسٹریلیا اور نیدرلینڈ شامل ہیں۔ مسلمان آبادی کی اکثریت رکھنے والے ممالک میں اسلامی انڈیکس کے حساب سے سرِ فہرست ملیشیا ہے جس کا نمبر 38 ہے، کویت 48ویں نمبر پر آتا ہے۔ مسلمان آبادی کے دوسرے اہم مراکز میں یوگینڈا 73، ترکی 103، سعودی عرب 131، انڈونیشیا 140، پاکستان 147، بنگلہ دیش 152، مصر 153، ایران 163، نائیجیریا 174، سوڈان 202ویں نمبر پر ہے۔

اسلامی نظام کیا ہے؟ اور کیا یہ محض خواب اور غیر عملی نعرے بازی ہے؟ اس پر ہونے والی بحثیں اہلِ علم کے لئے، لیکن اسلامی نظام کے نفاذ کے لئے ان 113 فیکٹرز کو بہتر بنانے کی عملی جدوجہد پر عام اتفاق رکھنا مشکل نہیں ہو گا۔

یہ رپورٹ یہاں سے۔ لنک

اتحاد سے زندگی۔ الاوئیس الگارونس

زمین پر زندگی کا چکر سورج چلا رہا ہے۔ پودے، الجی اور کچھ بیکٹیریا اس توانائی سے اپنے لئے خوراک بناتے ہیں۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی سے شوگر بنا لیتے ہیں۔ غیر نامیاتی مادے کو نامیاتی مادے میں تبدیل کرنے کے اس عمل کو کاربن فکس کرنا کہا جاتا ہے۔ سورج کے ذریعے اس کو کرنے کو فوٹو سنتھیسز۔ خوراک کے تمام تانے بانے جن سے ہم واقف ہیں۔ ہر درخت اور پھول، گدھ اور عقاب، ہم خود یا چیونٹی، کا بالآخر انحصار شمسی توانائی کو اس طرح حاصل کرنے کے اسی طریقے پر ہے۔ جب زندگی زمین پر شروع ہوئی تھی تو اس وقت توانائی اس طریقے سے نہیں لی جاتی تھی۔ یہ کرنا جانداروں نے بعد میں سیکھا تھا۔ ابتدائی زندگی اپنی توانائی خود اس وقت کی گرم زمین سے حاصل کرتی تھی، یہ عمل شمسی توانائی کی بجائے اپنی خوراک کیمیائی توانائی سے بنانے کا عمل ہے۔ میتھین یا سلفائیڈ کو آکسیڈائیز کر کے توانائی حاصل کرنے کا عمل۔ فوٹو سنتھیسز کی جدت آ جانے کے بعد یہ طریقہ اس قدر مقبول ہوا کہ توانائی حاصل کرنے کا قدیم طریقہ ختم تو نہیں ہوا لیکن کم کم رہ گیا۔ ان گہرے پانیوں میں، جہاں پر سورج کا گزر نہیں، لیکن صرف وہاں پر ہی نہیں بلکہ کئی اور جگہوں پر بھی یہ موجود ہے۔ کم گہرے پانیوں میں بھی جہاں سلفائیڈ کیچڑ میں ملتا ہے۔ سیورج کے کیچڑ میں بھی۔ مرجان کے قریب بھی۔ اس پر تحقیق کرنے والی سائنسدان نکول ڈوبیر لئیر اس وقت اس عمل کو ایک اور جگہ پر سٹڈی کر رہی ہیں۔ اٹلی کے جزیرے البا کے قریب پانیوں میں۔ چند سینٹی میٹر لمبے وورم الاوئیس الگارونس میں، جو زمین کے کیچوؤں کے قریبی رشتہ دار ہیں۔ ڈوبلئیر کا کہنا ہے کہ بحیرہ روم کے اس

کیچڑ میں سلفائیڈ سے توانائی لینے والے آرگنزم بہت سے ہیں اور اب ہم اس عمل کو گہرے پانیوں میں ہی نہیں بلکہ یہاں پر بھی پڑھ سکتے ہیں۔ ہر نئے ٹرپ میں ہم نئی انواع بھی ڈھونڈتے ہیں اور جانداروں کا نیا اتحاد بھی۔

کم گہرے پانی میں یہ عمل کرنا زیادہ مشکل ہے کیونکہ سلفائیڈ کی مقدار کم ہے تو پھر الاوئیس کیسے زندہ رہتے ہیں؟ ڈبلئیر کو اس کا جواب پہلی مرتبہ 2001 میں ملا۔ تہہ در تہہ تعاون سے۔ ان کی کھال کے نیچے چھوٹے بیکٹیریا سلفیٹ پکڑتے ہیں اور ان سے سلفائیڈ بناتے ہیں۔ پھر بڑے بیکٹیریا یہ سلفائیڈ پکڑتے ہیں اور ان سے کاربن فکس کرتے ہیں۔ چونکہ اس کیچڑ میں سلفیٹ زیادہ ہیں، اس لئے ان چھوٹے بیکٹیریا کا اضافہ توانائی کا چکر مکمل کر دیتا ہے۔ الاوئیس اس طریقے سے یہاں پر زندہ رہ سکتے ہیں۔ ڈوبیلیر کو اس وقت سے لے کر اب تک یہ پتا لگ چکا ہے کہ یہ چکر اس سے بھی زیادہ پیچیدہ ہے۔ محض یہ دو نہیں، پانچ طرح کے بیکٹیریا یہ پورا چکر مکمل کر رہے ہیں۔ دو سلفیٹ سے، دو سلفائیڈ سے اور ایک اور بھی چکر دار شکل کا جاندار اس سب کا حصہ ہے۔ اس کا فنکنشن ابھی ٹھیک طرح معلوم نہیں، لیکن یہ بھی زندگی کے اس اتحاد کا حصہ ہے۔ ڈوبلئیر کہتی ہیں کہ ابھی اس سب کو معلوم کرنے میں کئی اور برس لگیں گے۔ ہو سکتا ہے کہ ان کی پوری زندگی اسی میں لگ جائے۔ ان کو پکڑنے کے لئے کسی خاص گاڑی میں گہرے سمندر کی تہہ تک تو نہیں جانا پڑتا۔ غوطہ خوری سے کام ہو جاتا ہے۔ ایلبا میں، جزائر غرب الہند میں یا گریٹ بیریئر ریف میں۔ یہ کام مشکل ہے لیکن اس پر تحقیق کی خاطر پانیوں میں غوطے لگانے والی ڈوبیلیر کے مطابق، مشکل کام بھی کسی کو کرنے ہی ہوتے ہیں۔

اس کا پہلا حصہ۔ لنک

اس اتحاد کے بارے میں۔ لنک

* * *